CANADA
MINISTÈRE DES MINES
HON. LOUIS CODERRE, MINISTRE; R. G. MCCONNELL, SOUS-MINISTRE.

Commission géologique, Canada

RAPPORT PRÉLIMINAIRE
SUR UNE PARTIE
DU
DISTRICT DE SIMILKAMEEN
COLOMBIE BRITANNIQUE

PAR

CHARLES CAMSELL



OTTAWA
IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT
1914

Nº. 1411

CANADA

MINISTÈRE DES MINES

HON. LOUIS CODERRE, MINISTRE; R. G. McCONNELL, SOUS-MINISTRE.

Commission géologique, Canada

RAPPORT PRÉLIMINAIRE

SUR UNE PARTIE

DU

DISTRICT DE SIMILKAMEEN

COLOMBIE BRITANNIQUE

PAR

CHARLES CAMSELL



OTTAWA
IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT
1914

No. 1411

TABLES DES MATIÈRES.

Monsieur A. P. Low,
Directeur de la Commission géologique du Canada.

CHER MONSIEUR,—
J'ai l'honneur de vous soumettre par les présentes un rapport préliminaire sur les recherches que j'ai faites durant la saison de 1906 dans le district minier de Similkameen dans le sud de la Colombie Anglaise. Ce rapport est accompagné d'une carte géographique et géologique d'une partie de ce district.

Je dois remercier plusieurs prospecteurs et propriétaires de claim dans le district pour leur courtoisie et leur bonté à mon égard. Quelques-uns d'entre eux ont volontiers consacré leur temps pour conduire notre équipe à travers certaines parties du pays qu'ils connaissaient mieux que nous et où nous aurions perdu beaucoup de temps sans leur secours. Monsieur E. Waterman gérant résidant de la Vermillon Forks Mining and Development Company à Princeton, m'a fourni des copies des notes des différents trous de sondage qui ont été faits dans le bassin houiller Tertiaire. Monsieur C. F. Law et monsieur Emil Voigt m'ont fourni plusieurs renseignements sur l'histoire et le développement des régions respectives où ils sont intéressés eux-mêmes, sur le ruisseau Bear et à la montagne Copper. Monsieur J. W. Waterman de Okanagan Falls a eu la bonté de me donner un compte détaillé des différents essais hydrauliques faits dans les districts de Similkameen à partir de l'année 1893.

Je désire remercier tous ces messieurs pour leur généreuse assistance.

Je demeure, Monsieur,
Votre obéissant serviteur,
CHARLES CAMSELL.

OTTAWA, avril, 1907.

AVIS.

Ce rapport a été publié primitivement en anglais dans l'année 1907.

COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA.

A. P. LOW, Sous-Ministre et Directeur.

RAPPORT PRÉLIMINAIRE.

Sommaire des Opérations.

Mes instructions pour la saison étaient de commencer un relevé topographique et géologique du district de Similkameen dans le sud de la Colombie anglaise, pour pouvoir faire pour ce district ce qui a été fait pour le district de West Kootenay par messieurs Brock et Boyd de ce département, c'est-à-dire, la publication d'une carte à 4 milles au pouce avec des courbes de niveau à tous les 200 pieds. Cette feuille que l'on appellera la feuille de Similkameen, couvrira une superficie d'environ 3500 milles carrés et comprendra les camps miniers du ruisseau Bear, du ruisseau Granite, de la montagne Copper, de la rivière Roche, de Hedley, de Ollala et Fairview, y compris le pays entre la vallée Okanagan à la montagne Hope, et depuis la frontière internationale vers le nord sur une distance d'environ 45 milles.

Un travail de cette envergure doit nécessairement demander à une équipe plusieurs saisons sur le terrain, mais comme certaines sections de cette région ont une plus grande importance économique que d'autres, je reçus instruction de faire converger mon travail durant des premières saisons vers les parties du district les plus accessibles et les plus développées, et de laisser le reste pour plus tard.

Princeton, le point le plus central de la région, fut choisi pour les quartiers généraux de la saison, et à l'exception d'une reconnaissance rapide, vers la fin de la saison, du camp du Bear Creek sur la rivière Tulameen, tout le travail fut concentré à une ceinture d'environ 8 milles de large entre cet endroit et la frontière internationale. Cette ceinture qui couvre environ 250 milles carrés, forme le sujet de ce rapport et sera appelé le district de Similkameen Sud.

Quoique le commencement de la saison fut humide, il ne plut pas à partir de la fin de juin jusqu'au commencement de septembre, de telle sorte que les feux de forêt qui commencèrent

en juillet ne purent être contrôlés pendant plusieurs semai
et dégagèrent une telle fumée que la triangulation était imp
sible. Pour cette raison l'intention que nous avions formée
faire une carte topographique vers le haut de la rivière Tu
meen dut être abandonnée.

Travail topographique et géologique.

Le travail topographique consistait en une triangulati
au transit commencée à la frontière internationale au point
elle traverse la rivière Pasayton, et poursuivie vers le bas
la rivière Similkameen jusqu'à Princeton, embrassant u
ceinture d'environ 8 milles de large.

Deux monuments sur la frontière ont fourni une ba
excellente pour le commencement de la triangulation. Comm
la ceinture entière au sud du ruisseau Whipsaw est seulemen
traversée par un seul sentier principal et que le pays environ
nant est fortement boisé et très accidenté, plusieurs station
nécessaires pour un arpentage plus complet ont dû être aban
données. Une région d'environ 120 milles carrés, embrassan
la région minéralisée de la montagne Copper, de la montagn
Kennedy, et du bassin houiller de Princeton, fut arpenté plus e
détail et la position de cette feuille fut fixée sur la triangulatio
schématisée. Nous nous sommes servi d'une carte des claim
minéralisés arpentés, compilée par le Département des Terre
et du Travail de Victoria, comme base pour mettre en plan le
lignes de contour et les autres données topographiques. Les élévations furent obtenues à l'anéroïde, et rapportées aux niveaux obtenus depuis Spence Bridge par la Compagnie du chemin de fer Canadien Pacific dans leur arpentage d'une ligne projetée vers le bas de la rivière Similkameen. L'élévation du pont en travers du ruisseau One-mile près de son embouchure fut prise comme datum, et il est reconnu comme étant à 2000 pieds au-dessus du niveau de la mer. Nous avons compilé une carte géologique et topographique de cette région à l'échelle de un demi-mille au pouce, avec des courbes de niveau à des intervalles de 100 pieds.

La plus grande partie du travail géologique eut pour objet les sections minéralisées de la ceinture, viz: le camp de la rivière Roche, les montagnes Copper et Kennedy et le bassin houiller Tertiaire. Ces régions furent étudiées en détail, tandis que le travail dans le reste du dictrict fut fait rapidement dans un voyage hatif à la frontière et retour. Le sentier de portage de Princeton à la frontière suit le coté ouest de la rivière Similkameen presque sur toute sa longueur, et comme on ne peut traverser ce cours d'eau qu'aux eaux extrêmement basses, nous n'avons pu examiner une longue lisière de plusieurs milles au sud du camp Combination sur le coté est de la rivière, et ce n'est qu'en faisant une hypothèse qu'on dit que cette partie du pays est couverte de roches volcaniques récentes.

On ne trouve des fossiles qu'à l'extrémité nord de la ceinture dans les sédiments l'âge tertiaire, et à l'extrémité sud dans une région de roches Crétacées, de sorte qu'il est devenu impossible de référer les roches qui se rencontrent dans la partie centrale à aucune période de temps déterminée. La plus grande partie de cette région est recouverte par des coulées récentes de roches volcaniques, qui appartiennent à un âge antérieur aux sédiments de l'âge tertiaire.

Dans le district de la montagne Copper, où un grand amas batholitique de monzonite a envahi une série de roches sédimentaires métamorphisées, les deux variétés de roches ont été groupées sur la carte sous une seule couleur géologique, bien que les deux diffèrent beaucoup par l'âge. La raison en est qu'il fut impossible de les séparer complètement sur le terrain. Excepté dans le canyon de la rivière Similkameen, et là où quelques exploitations ont été faites dans les claims, les affleurements du roc ne sont pas nombreux, et la roche ignée présente plusieurs régions de roches sédimentaires, qu'elle renferme en elle-même, et il est impossible d'en déterminer les limites. Ce qui en augmente la complexité; la montagne entière est coupée par un grand nombre de dykes de composition différente, de plus un grand nombre de glissements et de failles la traversent, le long desquels il se produit une altération Tout ceci ajouté à la minéralisation fort avancée, a produit de si profonds changements dans les roches qu'il est mainte-

nant difficile dans bien des cas de dire ce qu'a bien pu être l[a]
composition originale.

Une majorité des claims furent visités et examinés, m[ais]
à cause de l'absence de beaucoup de prospecteurs, qui aur[aient]
agi comme guides dans le district, on en a inévitablement pas[sé].
Sur quelques-uns de ceux-ci, cependant, l'exploitation a
poussée jusqu'à une profondeur de quarante pieds, mais p[our]
ce qui concerne le plus grand nombre d'entre eux, les rech[er-]
ches n'ont pas été faites en dessous du niveau de la surf[ace]
d'oxydation. Conséquemment un grand nombre des p[ro-]
blèmes géologiques rencontrés ici doivent demeurer sans sol[u-]
tion pour le présent, ou jusqu'à ce que l'exploitation miniè[re]
ait été faite plus avant et que le camp ait atteint la période
production.

Après avoir complété les travaux sur la montagne Copp[er]
et défini le bassin houiller tertiaire, on a consacré un peu
temps à la reconnaissance géologique du camp Bear Cre[ek]
et à la ceinture de roches de platine sur la rivière Tulame[en]
au-dessus de Otter Flat. L'importance de ce terrain est tel[le]
que avec le peu de temps à ma disposition à la fin de la saiso[n]
il a été décidé de ne pas entrer dans les détails d'aucune sectio[n]
mais d'examiner en gros tout le terrain avec l'intention d'[en]
faire une étude plus en détail dans un avenir prochain.

SITUATION, ETC.

La ville de Princeton, qui a servi de base d'opération pou[r]
la saison, est située dans l'angle formé par la jonction de l[a]
rivière Tulameen et de la fourche sud de la rivière Similka[-]
meen, et à trente et un mille et demi sur une ligne directe nor[d]
de la frontière internationale. L'endroit le plus rapproch[é]
d'ici où quelqu'un puisse acheter un billet de chemin de fe[r]
est Penticton à l'extrémité sud du lac Okanagan. Pentictor[n]
est unie à Princeton par un bon chemin de voiture de soixant[e-]
cinq milles, au-delà duquel une diligence fait le service deux
fois la semaine. On peut aussi arriver à Princeton par le
pont de Spence sur la ligne principale du chemin de fer Canadien
Pacific. Cette dernière route a environ cent vingt cinq milles

de longueur. Une troisième route par laquelle on peut arriver à Princeton se trouve au-delà du vieux chemin Hope, partant de Hope et passant à travers la montagne. Hope se trouve à une disstance de soixante cinq milles et le chemin est purement et simplement un chemin de portage, dont on ne se sert pas beaucoup actuellement, et qui par conséquent n'est pas tenu en un très bon état. On ne se sert de cette route qu'en été de mai à octobre à cause de la grande altitude du sommet et de l'épaisseur de la neige qui rendent le sentier impassable pour les chevaux durant l'hiver.

Deux lignes séparées de chemin de fer sont projetées et doivent être construites dans le district. Le chemin de fer Victoria, Vancouver and Eastern passe actuellement de Midway à la rivière Similkameen, et sera prochainement prolongé à travers la montagne Hope, et uni à Vancouver. On espère que la ligne jusqu'à Princeton sera construite en l'été de 1907. Le chemin de fer Pacific Canadien a aussi eu des tracés préliminaires faits d'une ligne s'étendant au sud à partie du lac Nicola jusqu'à Princeton et plus bas jusqu'à la vallée de la rivière Similkameen. Ceci serait une extension de la section du chemin déjà construit d'un bout à l'autre du lac Nicola et relié à la ligne principale à Spence Bridge. La perspective de l'un ou de l'autre ou de ces deux chemins de fer passant à travers le pays a attiré l'attention des capitalistes, sur le district de Similkameen, et a donné un certain entrain aux possesseurs de claims et aux prospecteurs, ce qui procure un soulagement après la lenteur des quelques dernières saisons. Le pays possède plusieurs ressources naturelles qui n'ont pas été utilisées précisément à cause du manque de moyens de transport à bon marché, et aucune compagnie de chemin de fer à venir n'a à craindre la rareté du fret.

Actuellement il n'y a qu'une route de voiture pour traverser le district de Similkameen en amont de Hedley; ce chemin suit la vallée de la rivière en montant jusqu'à Otter Flat et alors se dirige vers le nord au lac Nicola. De Princeton, il y a quelques courts embranchements pour aller au ruisseau Whipsaw, la montagne Copper, et vers le nord au ruisseau One-mile; pendant que à partir de Otter Flat un autre embranchement,

de douze milles de long, conduit aux claims miniers à la
du ruisseau Bear. Pour le reste du district il n'y a que
chemins de portage pour aller aux différents endroits, tels
la route de Hope, les routes des Frontières vers le haut
rivières Roche et Pasayton, et quelques autres routes qui
été ouvertes par les prospecteurs détenteurs de claims
les régions minières, pour qu'on y puisse arriver. Le che
des frontières à partir de Princeton, nous était le plus u
parce qu'il conduit directement à travers la ceinture déjà
du nord au sud. Ce chemin quitte celui de Hope, près de l'
bouchure du ruisseau Nine-mile, et remontant le flanc esca
de la colline, au sud du ruisseau Whipsaw, suit le cours d
rivière à une élévation d'environ quinze cents pieds au-de
de lui, et à une distance d'un mille, à un mille et demi en arr
de lui. Il ne descend vers la rivière qu'à l'embouchure du r
seau Copper, le laissant de nouveau pour couper la gra
courbe qui se trouve entre celui-ci et l'embouchure de la riv
Pasayton. A l'embouchure de la Pasayton sont les embranc
ments du chemin, chaque embranchement traverse la li
de frontière à différents points, l'un suivant la vallée de la riv
Pasayton, et l'autre suivant celle de le rivière Roche.

Là où il n'y a pas de chemin les longs plateaux et les s
mets des collines sont souvent assez à découvert pour perme
de voyager aisément à cheval; toutes les vallées et les élé
tions inférieures dans la ceinture inspectée sont si fortem
boisées qu'il est souvent impossible de passer à travers avec
bête de somme, et même difficile d'aller à pied sans avoir d'ab
battu une route.

CLIMAT.

Le climat du district Similkameen dans la région de Prin
ton est excessivement agréable. Situé sur le côté est des m
tagnes Hope, qui retiennent beaucoup de l'humidité qui vi
de l'océan Pacifique à l'est, il occupe une partie de la ceint
sèche interieure du sud de la Colombie britannique. La pl
est très légère, et l'irrigation est nécessaire dans la dernière par
de l'été partout où l'on fait de l'agriculture. L'extrême lin

supérieure du terrain arable est élevée de trois mille pieds au-dessus du niveau de la mer, et comme la plus grande partie du pays se trouve au-dessous de ce niveau, on comprendra facilement que la quantité de terre cultivable n'est pas grande, elle est enfermée par les bancs inférieurs des vallées et la dépression tertiaire aux environs de la ville de Princeton. Au-dessus de ce niveau aussi, le plateau est sujet à des gelées d'été plus ou moins fortes; et même dans les niveaux inférieurs du district on ne peut compter que seulement sur les mois de juillet et d'août pour s'attendre avec un certain degré d'assurance d'être à l'abri des gelées. Le sol est partout très bon et rapporte d'excellentes moissons. On récolte un peu de blé et d'autres céréales, mais la plupart des fermiers se contentent simplement de récolter des légumes pour leur besoin personnel et la consommation locale.

De menus fruits, comme les fraises, les framboises, les groseilles, sont d'une culture facile. Monsieur Hunter a aussi cultivé les pommes avec succès, et fait des expériences pour les prunes, les cerises et les poires, mais les poiriers sont encore trop petits pour juger s'il aura du succès ou non.

Plus loin et plus bas dans la vallée, les conditions climatériques deviennent plus favorables à la culture des fruits, et à Keremeos tous ces fruits, aussi bien que les raisins sont arrivés avec succès à maturité. L'élevage réussit jusqu'à un certain point, mais les hivers sont trop rigoureux et l'espace de terre sur laquelle les bestiaux peuvent se nourrir est trop restreint pour que cette industrie devienne très générale.

Je suis redevable à monsieur Hugh Hunter, recorder des mines à Princeton, des notes suivantes de météorologie pour l'année 1904:—

Température moyenne durant l'été........	67·97°
Température moyenne durant l'hiver, de décembre à mars..................	33·23°
Température maximum, le 4 août	101°
Température minimum, le 9 février	27°

Précipitation
Pluie.................................. 7·7 po
Neige.................................. 65 pou
Première neige permanente, le 19 décembre, 1903.
Disparition de la neige des vallées, le 13 avril, 1904.

HISTOIRE ET DÉVELOPPEMENT.

Placers.—Depuis l'année 1860, où un placer d'or a ét
la première fois découvert sur la rivière Similkameen plu
que Princeton, par une équipe de prospecteurs du gou
ment sous la direction de Monsieur Allison, le travail des
et les recherches ont été continuels avec un résultat plus ou
grand jusqu'à ce jour. Un an ou deux après cette déco
la plupart des mineurs de race blanche qui travaillaient da
cours d'eau et dans la rivière Tulameen furent entraînés a
Caribou par la grande excitation qui suivit la découver
criques de Williams et de Lightning, quelques Chinois
ment demeurèrent ici. Ceux-ci continuèrent à travailler da
vieilles localités sans faire aucune tentative pour en déc
de nouvelles jusque vers 1880, quand un nombre de m
de race blanche revinrent avec une activité toujours grandi
pour la recherche tant pour les placers que pour les minéra
filon. La découverte de l'or en pépites dans le Granite
en 1885, produisit une excitation considérable et eut pour
tat la plus grande vogue dans la même année que Similka
n'a jamais eue. D'autres découvertes plus haut que la
meen suivirent de près, et l'extraction maximum fut pro
ment atteinte en 1886, les chiffres donnés pour cette anné
le rapport du ministre des mines étant de $203,000. S
partie sud de la rivière bien que le placer d'or se trouve
loin que la rivière Roche, les barres les plus productives
trouvées en aval de l'embouchure du Whipsaw creek, s
creek Whipsaw lui-même et sur le Nine-mile, un tributa
celui-ci conduisant près du Granite creek. Ces barres
été maintenant exploitées et on n'y a essayé aucune exp
tion minière en placer pendant plusieurs années.

Le caractère le plus intéressant que l'on a observé pour ce qui concerne le placer minier de la partie sud de la rivière Similkameen et de la rivière Tulameen, est la rencontre partout du platine associé avec l'or, et en vérité ce district est reconnu comme le plus productif de ce minerai qui ait été jusqu'ici découvert sur le continent de l'Amérique du Nord. Le docteur Dawson a établi que l'on a obtenu pour 1,400 à 2,000 onces de platine dans le district en 1887 au temps où l'exploitation minière en placer était à son apogée et avant cela on ne considérait pas qu'il valait la peine de garder les déchets. Aujourd'hui le placer minier est confiné au Granite creek et la partie supérieure de la rivière Tulameen, et n'est exploité que par quelques blancs et quelques Chinois. Le rendement annuel du platine est maintenant diminué à pas plus de quarante à cinquante onces. Par suite de l'énorme hausse dans le prix du platine, cependant, il est tout à fait vraisemblable que l'an prochain d'autres tentatives seront faites par des compagnies intéressées pour exploiter les dépôts plus hauts de graviers, que l'on sait contenir du platine, mais qui nécessitaient un trop grand déboursé de capitaux pour pouvoir être exploités plus tôt.

Exploitations minières en filon.—Coincidant avec l'augmentation d'activité dans le placer minier dans les derniers quatre-vingts ans correspond l'intérêt de la recherche de la source de ces placers dans le roc. Un minerai de cuivre, portant quelque valeur en or et en argent fut découvert à l'embouchure du crique Friday, et aussi sur le côté opposé de la Similkameen que l'on nomme maintenant à cause de cela la montagne Copper. Deux claims piquetés par monsieur Allison en 1887 sur le côté de la vallée en face de l'embouchure de crique Friday furent gratifiés par la couronne, et une grande partie de l'exploration fut effectuée par tunnels. En apparence les résultats obtenus n'ont pas justifié la continuation des travaux, et le minerai étant d'une évaluation trop peu élevée pour payer, les claims furent abandonnés peu de temps après. Sur le Friday creek, cependant, quelques explorations et exploitations ont été presque continuellement poursuivies depuis l'année 1887 jusqu'à aujourd'hui. Un des premiers claims localisé, le Victoria, situé à environ 400 verges plus haut que le creek, à partir de son em-

bouchure, fut plus exploité que bien d'autres, et quelques p
de belle bornite furent découvertes. Ce minerai fut est
une si grande valeur que l'on en charroya sur des bêtes de s
et que l'on en expédia à un smelter. Ce claim est encore
sous le nom de Gladstone, mais on n'y fait de travaux q
qui est nécessaire pour le conserver.

Sur la montagne Copper elle-même. le meilleur con
l'exception des deux piquetés, par monsieur Allison, en
le plus récemment enregistré, est le Sunset. Bien que le mi
de cuivre ait été connu et découvert dans ces parages par Jam
en 1888, lorsqu'il exerçait le métier de trappeur dans ces
tagnes, aucun claim ne fut pris tant que R. A. Brown
pas entendu parler de cette découverte. Brown piqueta le c
Sunset, mais le claim tomba et ne fut repiqueté de nouveau c
1896, et c'est en cette année qu'on commença les pren
travaux. L'année suivante on piqueta dix ou douze cla
pour la plupart contigus au Sunset, et en 1898, des capital
de l'est prirent des options sur ces claims. Ces hommes
pendant, furent découragés par les difficultées du trans
et laissèrent tomber leurs propriétés.

En 1898 et 1899, il y eut un grand nombre de prospect
dans ce district, et la Tulameen, les régions restées libres
la montagne Copper, la montagne Kennedy, le creek Fr
et le camp Combinaison furent piquetés. Le camp de Vo
sur le creek Wolf, fut aussi établi dans ce temps-là. De 18
1900 il y eut un vif intérêt dans la montagne Copper et les p
priétées du voisinage, et on dépensa beaucoup d'argent à p
pecter dans les différents claims. On donna des options
plusieurs claims des alentours, y compris le Sunset, à des cap
listes de l'est, mais les options tombèrent de nouveau à ca
de différends avec les détenteurs des claims et pour d'au
raisons. C'est à ce temps-là que plusieurs propriétaires
claims construisirent le vieux chemin de voiture de la monta
Copper.

Après 1900, on fit très peu de travaux, à part les trava
nécessaires, jusqu'à 1905. Au camp de Voigt, cependant,
tint quelques hommes à l'ouvrage dans les claims, d'une mani
permanente, et en 1904, le chemin de voiture actuel, qui p

de Princeton, fut construit par Monsieur Voigt, avec l'aide du Gouvernement.

En 1905, la Compagnie British Columbia Copper, prit des options sur dix ou douze des claims des environs, y compris le Sunset, et les travaux allèrent de l'avant durant près de onze mois. On installa une perforatrice à diamant et on explora très avant le terrain, mais les résultats ne furent pas rendus publics.

Exploitation minière hydraulique.—En 1893, des associés de W. C. McDougald firent quelques explorations et inspections du coté est de la rivière Similkameen, au-dessus de Princeton, on avait en vue l'exploitation des bancs, qui s'étendent en arrière de la rivière, par des méthodes hydrauliques. On trouva de l'or dans tous les puits d'essais; mais la roche de lit n'était pas suffisamment élevée au-dessus du niveau du courant pour fournir un bon terril. Ceci ajouté au fait qu'un fossé, long de sept milles, creusé pour conduire l'eau de la rivière Similkameen sur le terrain, ne donnait qu'une tête de 116 pieds, força les promoteurs à abandonner leur projet.

En 1895, le capitaine S. T. Scott forma la compagnie Anglo-American, dans le but d'exploiter un terrain sur le côté ouest de la rivière Similkameen, juste en amont de l'embouchure du crique Whipsaw. Un fossé de deux milles de long apportait l'eau du crique Whipsaw, sous une tête de 320 pieds à deux Monitors No. 5 au pied du banc. On exploita hydrauliquement pendant une période de huit jours, quand on trouva que la roche de lit était aussi trop basse pour fournir un terril pour les stériles et ils obstruaient constamment le canal et faisaient refouler l'eau dans la vallée. La dépense qu'occasionnait le maintien des boîtes hydrauliques et le fait qu'on ne pouvait atteindre la roche de lit dans le puits forcèrent la Compagnie à abandonner et à liquider.

La tentative qui eut le plus de succès dans l'exploitation hydraulique fut celle de monsieur W. J. Waterman, en 1895, sur un terrain à environ 3 milles au sud de Princeton. Ce terrain avait autrefois rapporté de $5 à $10 à la main et avait été exploité par les blancs et par les Chinois. L'eau était fournie par une source et emmagasinée dans un réservoir qui se trouvait

tout au dessus du banc à travailler. On construisit une
automatique pour le réservoir dans l'intention de se s
l'eau comme d'un bélier hydraulique. L'eau s'accum
nuit derrière une digue de castor au-dessus du réservo
jour on la laissait couler dans le réservoir; deux ou troi
suffisait pour le remplir. La barrière agissait automatic
et donnait une tête d'environ 2,000 pouces de mineur d
ou 8 minutes. Quand le réservoir était vide la bar
fermait et les galets etc., dans le puits étaient enlevés et le
se trouvait de nouveau préparé pour la nouvelle opérati

En novembre 1895, un inventaire partiel donna
résultat 25 à 35 centins la verge cube de terrain remué
dépenses payées. L'année suivante la propriété fut ve
la Compagnie Vermillion Forks Mining and Develo
On fit venir l'eau en plus grande quantité du creek Stevens
installa un petit monitor sous une charge d'eau de 100 pied
fit deux essais en 1898 et les résultats obtenus donnèren
15 centins la verge cube de terrain remué. La quantit
n'était pas suffisante pour remuer le terreau épais et on en
d'amener plus d'eau du creek Nine-mile. Cependant la
tité de terrain exploitable n'était pas assez grande pour g
la dépense d'un tel fossé et l'ouvrage cessa.

Les barres de la rivière à l'embouchure du creek Fri
milles en amont de Princeton furent tout d'un coup tr
très riches. On commença ici aussi un puits d'essa
creusa un fossé d'un demi mille de long puis on instal
petite tuyauterie et un monitor. On travailla une partie
saison et le printemps suivant, quand les opérations étaie
le point de commencer on trouva tout le système de tra
emporté par le courant. On abandonna alors les clair
demeurent depuis inexploités.

Les premières tentatives d'exploitation hydrauliqu
la rivière Tulameen furent faites par un groupe d'homn
Vancouver qui construisirent un canal d'amener et un
partant du crique Eagle avec l'intention de retrouver le p
d'un banc qui se trouve à une courte distance plus ba
cet endroit. Le banc était petit et fut bientôt nettoyé, av
résultat que l'on ne connaît pas.

Sur le Granite creek, duquel probablement on a extrait plus d'or de placer que de n'importe qu'elle autre partie du district de Similkameen, le capitaine Scott, Robert Stevenson, W. E. Hogg et d'autres ouvrirent quelques claims. Un canal d'amener fut construit sur une longueur de quatre milles et l'ouvrage commença sur le claim Swan dans sa partie supérieure. L'or ici est très grossier et on en trouva probablement beaucoup, mais la compagnie peu de temps après, liquida et l'on dit que la court retira $900 des boîtes hydrauliques. Monsieur Hogg travailla un petit puits dans la suite à quatre milles en aval de l'embouchure du Granite creek et se servit d'un vieux canal élevé de la rivière Tulameen pour laver le gravier. On croit que cette saison l'a payé, mais le puits, le printemps suivant, était rempli par le terreau du côté de la montagne, et n'a jamais été rouvert.

Perforation.—Les travaux de creusage pour la lignite commencèrent en 1901, et furent exécutés par plusieurs compagnies intéressées dans l'exploitation du bassin houiller de Princeton. La compagnie Vermillion Forks Mining and Development est celle qui possède les plus grands claims de houille et elle a creusé six trous de sondage pour faire l'essai de ses propriétés. Deux autres puits ont été creusés par Blakemore et un autre par Sharp; et à l'exception du puits de Sharp tous ont été creusés dans la vallée de la rivière South Similkameen entre Princeton et Ashnola.

Travaux géologiques antérieurs.

Les premiers travaux géologiques faits dans la partie sud de la Similkameen dont on ait quelque rapport sont ceux de monsieur H. Beauerman le géologue de la North American Boundary Commission. On fit ces travaux de 1859 à 1861 au temps où l'on n'avait pas encore défini la ligne des frontières, et bien que monsieur Bauerman eut préparé un rapport, il n'avait jamais été imprimé; c'est en 1884 que le département géologique le livra à l'impression avec la permission de l'auteur. Dans cette expédition monsieur Bauerman traversa la ceinture à laquelle deux routes conduisent maintenant. Sa route nord

passait par le vieux chemin Hope, entrant dans la ceintur
le Whipsaw creek et suivant la vallée de la rivière Similkan
Sa route sud suivait la vallée de la rivière Roche à l'embouc
de la Pasayton, d'où il se dirigeait en travers de la ligne de
ration des eaux jusqu'à la rivière Ashnola par un chemin d
longtemps abandonné. Ses travaux ont un caractère
minaire, et il ne fait aucune mention que ce soit des filons mi
d'une valeur économique qui se rencontrent dans la cein
et ne réfère que brièvement au placer minier de la parti
de la Similkameen qui était exploité dans ce temps là pa
Chinois, et de la rencontre de couches de lignite sur la ri
Tulameen.

En 1877, le Dr. G. M. Dawson passa la saison dans
exploration géologique de la partie sud intérieure de la Colo
britannique, et une des routes qu'il suvit, le vieux chemin H
le fit passer à travers le bassin tertiaire aux environs de Prin
et en bas de la rivière Similkameen précisément dans la m
direction qu'avait suivie Monsieur Bauerman. On trouv
rapport détaillé de ses observations dans le Report of Prog
1877-1878. A cause de découvertes de riches placers en
sur le Granite creek et la rivière Tulameen, le Dr. Da
visita de nouveau le district en 1888, mais dans un court
maire que l'on peut lire dans l'Annual Report de cette ann
il traite entièrement de la rivière Tulameen et de ses tribut
Ce fut la dernière expédition faite par le département de
péditions géologiques jusqu'aux travaux de cette année.

En 1901, monsieur Robertson, minéralogiste provinci
la Colombie britannique, examina et fit un rapport sur le
trict de Princeton et de la montagne Copper, et remonta
haut que la tête d'une des branches de la rivière Roche.
observations de monsieur Robertson se rapportaient en
ment aux claims miniers des différents camps, et il ne fait a
rapport de la géologie générale du district.

En 1901, la International Boundary Commission Su
commença à faire une carte topographique d'une ceintu
cinq milles le long de la ligne des frontières. Le Docteur
Daly était attaché à cet ouvrage en qualité de géologue can
de la commission, et ses observations allant au delà de

ceinture, ont ajouté beaucoup à notre connaissance de la géologie des confins sud du district de Similkameen. En se servant de la carte topographique ainsi composée comme d'une base, les limites des différentes formations géologiques rencontrées ont été tracées avec soin et d'autres données géologiques ont été ajoutées.

Physiographie.

Le district de South Similkameen consiste en une partie de ce qui a été appelé par le docteur G. M. Dawson le grand plateau intérieur de la Colombie britannique. Dans la partie sud du district de Similkameen, cependant, les principaux caractères d'un plateau font partiellement défaut, tandis qu'ils sont si bien illustrés dans la région au nord de ce district, et c'est ici que l'auteur prend ses raisons de l'appeler un plateau, graduellement le terrain devient moins montagneux, jusqu'à ce que finalement il s'éteigne dans les hauts sommets raboteux et couverts de neige de la chaîne Cascade au sud de la ligne internationale des frontières. Dans la partie nord de la ceinture explorée, et dans le pays au nord des rivières Similkameen et Tulameen, la physionomie du plateau devient plus prononcée et la rudesse de la région montagneuse se perd. En regardant par-dessus vers le sud dans la direction du lac Nicola à partir des points les plus élevés l'œil semble voyager sur une surface gentiment ondulée, laissant voir une succession de collines rondes et généralement boisées, et nulle part des sommets pointus et raboteux ni de bancs de neige. Plus haut que Princeton la partie sud de la rivière Similkameen suit une course tout-à-fait nord et sud jusqu'à ce qu'elle bifurque à vingt cinq milles sud d'ici. La branche principale de la rivière Pasayton va en montant dans la même direction et en travers de la ligne des frontières, pendant que la branche ouest de la rivière Roche vient du sud-ouest. Le nom rivière Roche n'a été originairement donné qu'à une petite branche du cours d'eau allant du sud à environ douze milles en amont de la source de Pasayton, mais dans les dernières années la coutume a fait donner le nom de rivière Roche au plus grand cours d'eau, pendant qu'en réalité il devrait conserver son nom original de Similkameen Sud.

La vallée de la rivière Roche est vaste et unie, et de graviers et de terreau, qui forme souvent des terra chaque côté de la rivière. Ces terrasses sont souvent en travers par le cours d'eau, formant des bancs escar cinquante ou cent pieds de haut. La pente du cours d' comparativement faible, et les côtés de la vallée généra descendent doucement d'une hauteur d'environ 2,000 p amont de la rivière. La rivière Pasayton, cependant, une vallée beaucoup plus étroite et le cours d'eau est be plus rapide.

A environ un mille plus bas que la jonction des deu d'eau, la partie sud de la rivière Similkameen entre d profond et étroit canyon, au travers duquel elle coule distance d'environ dix-huit milles, ou aussi loin que la du Wh[illegible]saw creek. La pente de cette partie du cour est raide, étant pour le moins de quatorze pieds au très probablement plus. Comme les parties basses de la sont généralement plus escarpées et découpées dans solide, les bancs de graviers sont rares, et il est rarement au terreau de trouver un logement dans ces cotés. Le d'eau cours est rempli de grosses roches, rondes aus qu'angulaires, et pour ces raisons il est impossible de à gué cette section du cours d'eau excepté sur la fin quand l'eau est très basse.

En aval de l'embouchure du Whipsaw creek le cour entre dans le peu profond bassin houiller tertiaire, et il très abrupt. Ici la pente s'adoucit légèrement bien demeure très raide encore. Les bancs de la vallée sont plupart du temps faits de matériaux sans solidité, et que par-ci par-là qu'il y a des sections d'assises conte la lignite.

Les tributaires de la partie sud de la rivière Simil sont peu nombreux et insignifiants, le Whipsaw creek de Copper sont les plus importants, tous deux coule l'ouest, et rejoignent le cours d'eau principal en passa de profondes et étroites vallées. Le premier prend sa dans l'une des branches de la Skagit, et le vieux chemi qui va à Princeton longe sa vallée d'un bout à l'autre.

Les deux rivières Roche et Pasayton reçoivent leurs eaux de la haute rangée de montagnes qu'il y a le long et au sud des frontières internationales, leurs branches s'accrochent avec celles de la Skagit et de la Methow, ce dernier cours d'eau allant directement vers le sud de la rivière Columbia.

Le bassin occupé par ces deux cours d'eau est enfermé entre les deux fourches des montagnes de la chaîne Cascade, qui pénétrant vers le nord à travers l'état de Washington, se partage juste au sud de la ligne des frontières. Les Cascades de l'ouest ou les vraies Cascades, ou la chaîne Hozameen, forment la séparation des eaux entre les rivières Roche et Skagit, et s'étendent vers le nord-ouest de la Tulameen, et a pour nom local ici, celui de montagne Hope, tandis que les Cascades de l'est ou la chaîne Okanagan frappent légèrement le nord-est et s'étendent à l'ouest des rivières Pasayton et Ashnola. L'ouest de ces deux fourches forme une chaîne plus persistante et plus forte, et ses sommets accusent très peu de diminution en hauteur et en aspérité de relief au delà des limites de la nappe d'eau de la Similkameen au nord. La fourche est, cependant, n'est pas aussi persistante ni si bien définie. Ses sommets à la ligne des frontières atteignent quelquefois une altitude de 8,500 pieds, mais ils diminuent graduellement, jusqu'à ce qu'au nord de la rivière Similkameen ses points les plus hauts aient un peu moins de 7,000 pieds et toute la chaîne tombe graduellement et fait partie du grand plateau intérieur.

La hauteur de la ville de Princeton, telle que déduite par des nivellements exécutés à partir de Spokane par des ingénieurs du chemin de fer Victoria, Vancouver and Eastern est de 2,120 pieds au-dessus du niveau de la mer, tandis que celle de la ville de Allison deux milles en aval est donnée comme étant de 1,978 pieds par des nivellements exécutés à partir de Spences Bridge par les ingénieurs du chemin de fer Canadian Pacific. Il semble y avoir ici une contradiction, et une différence de 100 pieds environ entre les niveaux des deux arpentages de chemin de fer Canadian Pacific pour obtenir les élévations sur la carte topographique.

Prenant Princeton, qui se trouve dans une dépression peu légère occupée par des roches sédimentaires tertiaires, comme

point central d'une courbe formée par les deux f
chaîne de montagnes Cascades, on trouve une élév
dans la declivité des lignes rayonnant à l'ouest,
l'est, pendant que la pente vers le nord est tout
ceptible. Dans cette courbe les collines ont to
en dessous de la limite d'une intense érosion al
raissent maintenant comme des cîmes rondes et
en forme de dôme d'une élévation graduellement
vers la circonférence. C'est seulement vers la
de cette courbe que les sommets atteignent une
grande que la ligne de boisement, qui se trouvent d
approximativement 7,000 pieds au-dessus du nive
à l'exception du voisinage immédiat de Princeton,
sont généralement boisés de sapins, de pins, de
de tamarins. Cette ligne contournée et cette
forme en grande partie due à l'érosion, est aussi
résultat du remplissage des anciennes irrégularités
par les coulées de lave tertiaires, qui recouvren
bonne partie de la surface de la ceinture. L'action
tant celle de l'érosion que celle de l'alluvion, a aus
cause instrumentale dans la réduction du relief ver

On rencontre un grand nombre de témoignage
développement dans la topographie. La partie sud
Similkameen, de la Pasayton à la source du criq
occupe une vallée profonde, étroite en forme de V
soulèvement comparativement récent, qui donne à
du cours d'eau une vigueur redoublée et un pouv
La vallée de la rivière Tulameen aussi, en amon
Otter, ainsi qu'un grand nombre de ses tributai
étroite et escarpée, ce qui indique que le drainage n
longtemps après le changement d'élévation.

Nombre de terrasses et de dépôts de gravier se
aussi à des élévations diverses sur les côtés de la
hauteur de 3,400 pieds au-dessus du niveau de l
rélevés semblent avoir été faits quand toute la
remplie d'eau au-delà de ces nivellements, tandis q
plus près de la rivière et plus bas, sont le résulta
actuelle des cours d'eau lorsqu'ils sortent de leurs li

règle on peut dire que les plus hauts seulement se présentent maintenant comme des petits lambeaux de terrasses qui avaient un jour plus d'étendue, formées dans la période qui suit immédiatement la disparition du glacier Cordillérien, et qui ont depuis été réduites à leur grandeur par les agents ordinaires atmosphériques de l'érosion. Voilà les témoignages les plus évidents des changements récents des niveaux.

Avec ces changements de niveau, et soit un de leur résultat direct ou du blocus d'anciens canaux par des coulées volcaniques récentes, il y a eu des changements remarquables de drainage. La plus grande preuve de ceci est la profonde vallée du lac Smelter et le Wolf creek, maintenant occupés par un cours d'eau sans conséquence avec la grandeur de la vallée. Il semble probable que cette vallée du Wolf creek avec sa continuation vers le lac Smelter a dévié un jour une grande partie du drainage de la partie sud de la rivière Similkameen, mais le remplissage des parties de son canal par des coulées volcaniques récentes, ou le même soulèvement qui a amené la partie sud de la rivière Similkameen à couper son profond canyon, a aussi forcé le cours d'eau à courir d'une allure tortueuse à travers le bassin tertiaire aux environs de Princeton. Tous les cours d'eau qui entrent dans cette vallée par le sud, au-dessus et comprenant la rivière Coldwater elle-même, occupent des vallées suspendues, de telle sorte qu'ils débouchent en cascade ou ont été forcés de réduire leur profond canyon au niveau de la vallée principale.

Glaciation.

Durant la période glaciaire le grand glacier des Cordillères couvrait tous les sommets au nord de la ligne des frontières dans cette ceinture. Les conditions que nous trouvons maintenant comme un résultat de cette glaciation tendent à montrer que le glacier perdait sa grande force d'érosion, et qu'il déposait plutôt sa charge de débris. Ceci est rendu évident par le petit nombre de roches à rainures et striées, et de roches "moutonnées" que l'on trouve, et par le dépot épais et de grande étendue de détritus de roches sur les sommets des collines aussi bien que dans les vallées. On a remarqué des stries à la partie sud de

la ceinture sur les pentes supérieures des vallées, de l
et de la Similkameen, mais elles sont pratiquement
indicative de la direction du massif principal de
la direction de marche aurait été ici entièrement infl
l'orientation de la vallée. Toutes les stries remar
été trouvées conformes à cette orientation. Dans une
vaste et une autre traversée par des vallées s'avançant
directions, telle que celle comprise dans la carte Ka
Dr Dawson, la moyenne de plusieurs lectures, que l'on
sur des points qui n'ont pas été influencés par le
d'aucune grande vallée, donnerait d'une manière trè
mative la direction de la partie supérieure d'une napp
mais comme la nappe dont il s'agit maintenant se trou
ment dans la vallée de la partie sud de la rivière Sir
et de ses tributaires, toutes les stries auraient été plus
influencées par cette vallée, particulièrement à cause
que la pente de la vallée ne diverge que de quelques
ce qui a été reconnu être la direction générale de la
glace au-dessus du Plateau intérieur.

La plus grande proportion du drift consiste en r
non modifiés provenant de la chute de rochers à peu de
de l'endroit où ils se trouvent maintenant. Ce dépot
est si étendu que c'est là seulement où il a été fendu et
des cours d'eau que l'on peut trouver du roc solide.
aussi à la topographie une apparence d'une érosion bien
donnant aux collines dans la ceinture un contour ar
nivelé qui est un trait caractéristique de tout le Plateau i

La prospection des dépots miniers devient, à cause du
de drift, plus difficile ici que dans une région où la
l'érosion glaciaire a été plus grande. La grande croiss
arbres ajoute aussi aux difficultés. La ligne de bo
dans cette ceinture approximativement de 7,000 pieds a
du niveau de la mer, et comme il n'y a que quelque
de la partie sud qui excèdent cette élévation, il sembl
la région de la surface couverte par le bois excède de b
la partie qui en est dépourvue.

Terres arables.

Les dépôts de sable et d'argile sont coupés et ils affleurent à une courte distance en aval de l'embouchure de la rivière Roche. Ces dépôts semblent s'être déposés dans une eau tranquille le long de l'arête sud d'un glacier en retrait vers le nord. L'eau produite par la fonte du glacier s'est probablement écoulée vers le sud par dessus le point de division des eaux dans la rivière Skagit, mais après que celle-ci se fut abaissée suffisamment pour empêcher toute décharge dans cette direction il se forma un lac où se déposèrent ce sable et cet argile. Quand ce glacier se retirera encore plus loin l'eau qu'il produira se déchargera probablement vers le nord et l'est dans la vallée de la rivière Similkameen. On trouve souvent des terrasses de graviers et de sable dont la formation est probablement contemporaine du dépôt de ces strates et qui se formèrent le long des rives de tels lacs, adhérant aux flancs de la vallée principale à des élévations au-dessus des dépôts stratifiés. On trouve d'autres terrasses, plus au nord à des hauteurs moindres d'origine indubitable, qui se formèrent quand l'eau baissa.

Les dépôts de White Silt, qui sont si bien en évidence au lac Okanagan, et qui marquent une période vers la fin de la disparition du glacier, ne sont pas représentés dans le district, quoique les dépressions les plus basses dans la ceinture, 2,000 pieds au-dessus du niveau de la mer, soit bien au-dessus du niveau le plus haut auquel ces dépôts sont rencontrés ailleurs.

On a déjà parlé des vallées suspendues qui existent dans la vallée du ruisseau Wolf, et dans la partie supérieure de la rivière Tulameen, mais il n'est pas possible de dire si ces vallées doivent être attribuées à une action glaciaire ou à un soulèvement récent et à un plissement de certaines sections.

L'épais manteau de drift glaciaire, quoique étant un empêchement au développement rapide des ressources minérales du district doit être reconnu comme ayant produit d'excellentes fermes à pâturage. Les collines découvertes et arrondies que l'on trouve tout autour de Princeton sont couvertes de beau gazon et nourrissent les troupeaux de bœufs et de chevaux durant tout l'été. A présent la culture de la terre est presque

entièrement concentrée aux plateaux des rivières S
et Tulameen et de leurs tributaires. On a pris qu
emptions sur les plus hautes pentes des vallées où
n'est pas trop abrupte, mais la limite de l'agricultu
placée à une hauteur de 3,200 pieds au-dessus du n
mer. En-dessous de ce niveau il y a encore beaucou
terres qui n'ont pas encore été touchées, qui pour
vivre une population beaucoup plus considérable q
occupe le pays à l'heure actuelle.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE.

Quoique ce qui suit a déjà été traité en entier dans
sommaire du Directeur en 1906, cependant nous devo
ici; on a fait quelques changements dans la forme de
cation et dans les noms des roches ignées de la montag
Ces changements s'imposaient à la suite d'une étude
cope des nombreuses roches collectionnées dans le

Le travail géologique dans la partie sud de Simil
très difficile à cause de la grande variété et com
formations géologiques que l'on y rencontre, et aus
de l'épaisseur et de l'étendue des dépots de drift.
contre des roches plutoniques, volcaniques et séd
qui s'échelonnent depuis le palézoique à la fin du
On trouve des fossiles dans le bassin de lignite tertiai
Princeton, et aussi dans les grès crétacés de la rivi
mais les autres roches sédimentaires—calcaires, a
quartzites,—sont soit dépourvues de fossiles ou ont ét
ment broyées que toute trace de vie animale a com
disparu. Les contacts entre les roches ignées et
sédimentaires n'affleurent que très rarement, de s
est difficile et très souvent impossible d'établir les
géologiques. En plus de ceci il y a la difficulté, dans
sud de la ceinture, de voyager ailleurs que dans le
qui ont été coupés par les prospecteurs à travers bo
dernière difficulté, cependant, n'existe pas dans la pa
où on peut avoir accès partout, qu'il y ait des sentie

Les formations géologiques que nous avons rencontrées avec leur âge approximatif et relatif, sont les suivantes:—

(1) *Dépots glaciaires et récents.*

(2) *Post-oligocène.*

Roches volcaniques, consistant en andésites, basaltes, trachytes, tuffs et brèches.

(3) *Oligocène.*

Roches sédimentaires, consistant en grès, schistes argileux, argiles avec couches de lignite.

(4) *Crétacé.*

Grés argilacés, conglomérats et ardoises.

(5) *Post paléozoïque.*

Granodiorite de Remmel; monzonite de la montagne Copper.

(6) *Paléozoïque.*

Calcaire, quartzite et argilite de la montagne Copper. Schistes verts et tachetés, schistes talqueux et graphitiques, micaschistes et schistes à hornblende, avec quelques bandes calcaires et siliceuses.

Paléozoïque.—Les plus vieilles roches du district sont les schistes de la rivière Roche, qui occupent une certaine étendue de terrain aux environs de la jonction de la rivière Roche avec le Pasayton. Cette région s'étend depuis le canyon en aval de la jonction des deux cours d'eau jusqu'à quatre milles vers le haut de la rivière Roche, et jusqu'à un endroit à 8 milles vers le haut du Pasayton, le contact sud sur ce dernier cours d'eau étant l'intrusion batholithique de la granodiorite de Remmel, tandis que sur la rivière Roche elle est en contact avec une bande de gneiss, qui pourrait être une phase de la granodiorite de Remmel. Dans toutes les autres directions les schistes sont recouverts de roches volcaniques récentes que l'on rencontre à une faible distance des rives de la rivière. Les schistes ont des caractères très divers. Vers le sud les schistes sont à mica et à hornblende, souvent très siliceux, passant insensiblement au gneiss, et contenant quelques bandes de calcaire cristallin. La partie nord de la région est recouverte

de schistes tendres, verts et tachetés, avec des bandes plus minces de schistes graphitiques et talqueux, ce dernier étant souvent minéralisé et traversé de fissures remplies de quartz. Il a été impossible de déterminer l'âge de ces roches, et quoique quelques termes de cette formation aient une grande ressemblance lithographique avec l'Archéen de la formation Shuswap, on pense que les schistes verts et tachetés sont probablement des roches volcaniques très métamorphisées.

Les calcaires, quartzites et argilites couvrent une étendue très limitée, mais ces roches sont importantes à cause de leur association avec les massifs de minerai dans la partie sud du district de la montagne Copper. Elles forment aussi une bande très altérée et métamorphisée traversant la rivière Similkameen en aval de Allison, et étant recouvertes par des roches volcaniques récentes à l'ouest et par une grande masse granitique à l'est. Elles s'étendent aussi à une certaine distance au sud de la montagne Copper, jusqu'à ce qu'elles soient recouvertes par les roches volcaniques tertiaires. Elles ressemblent quelque peu aux roches de la formation Cache Creek du district de Kamloops. Elles ont été recoupées et très bouleversées par des intrusions postérieures de roches ignées, et il y a une si grande étendue de ces lits qui ont été détruits qu'ils présentent maintenant l'aspect d'îles dans des masses batholithiques de roche. Le calcaire est très souvent blanc et cristallin, et les argilites et les quartzites sont très altérées et dans certains cas elles ont pris une structure cristalline. En plus du métamorphisme qu'elles ont subi elles ont été fracturées et brèchées. Une grande partie de ces roches sédimentaires a probablement été recouverte de coulées volcaniques, et une grande partie aussi a été digérée et assimilée par les masses éruptives de roches plutoniques, et ce qui reste ne sont que des lambeaux appartenant à des sédiments autrefois beaucoup étendus qui recouvraient une grande partie du sud de la Colombie anglaise.

Post-Paléozoïque.—Ce sont des intrusions batholithiques, et sous ce titre on comprend la granodiorite de Remmel de la rivière Pasayton, les gneiss de la rivière Roche, qui sont probablement une phase de la granodiorite de Remmel et la monzonite de la montagne Copper. La granodiorite de Remmel est recoupée

par la rivière Pasayton, et s'étend vers le nord depuis la Frontière sur une distance de 4 milles jusqu'à son contact avec les micaschistes. Au sud de celle-ci il y a une grande région couverte de roches appartenant au Crétacé inférieur. La roche typique de cette région est formée de hornblende, de biotite, de quartz et de feldspath orthose. Dans la même direction que la granodiorite de Remmel sur la rivière Roche il y a une bande de gneiss d'environ deux milles de large. Ce gneiss est si grossièrement cristallin et si basique en composition qu'il peut être classé comme une diorite, mais il est possible que les deux soient le produit du même magma.

La roche de la montagne Copper, est une monzonite, ressemblant beaucoup au point de vue pétrographique à la monzonite du district de Rossland. Sa texture est granitique. Le feldspath prédominant est le plagioclase généralement idiomorphe et se présente en cristaux allongés. Il y a aussi beaucoup d'orthose. Le minéral ferromagnésien est la biotite et l'augite en proportion variable. Généralement l'augite est en excès sur la biotite. Il y a aussi de la hornblende, mais jamais en aussi grande proportion que l'augite ou la biotite, et probablement, elle est un produit de décomposition de l'augite. Les sulfures de fer et de cuivre semblent être toujours les constituants de la masse et se présentent en cristaux idiomorphes disséminés à travers le massif de roche.

La monzonite est mieux développée dans le sud et l'est de la montagne Copper, où elle n'a pas été affectée par les minéralisateurs ou altérés par des intrusions postérieures de roches ignées. En certains endroits où elle est en contact avec quelques lambeaux de sédiments plus anciens, elle a pris une structure gneissique. Au centre et au nord elle est fracturée et brèchée, et elle est maintenant traversée par plusieurs petites veines de calcite, magnétite et feldspath. La roche est aussi devenue plus fine en grains, et de grands cristaux de biotite se sont souvent développés dans la zone de fracture. Le contact entre la monzonite et les roches sédimentaires est très irrégulier partout où il affleure. Il est rarement bien défini, et en certains endroits on ne peut tracer de frontière définie à la roche ignée. La monzonite se présente sous plusieurs différentes phases, et elle

est coupée par un si grande nombre de dykes différents avec lesquels elle est intimement associée, qu'il est souvent difficile de séparer les différentes intrusions sur le terrain.

Crétacé.—Les roches du crétacé inférieur couvrent une grande région dans le coin sud-ouest du district. Elles existent sur la rivière Pasayton, juste au nord de la frontière, et elles ont une direction d'environ 33° en travers de la rivière Roche, à environ 6 milles en amont de la jonction de ce cours d'eau avec la Pasayton. A ces deux endroits elles recouvrent les roches éruptives. Les lits consistent en grés durs, interstratifiés avec des ardoises argilacées noires et rouges; ces roches semblent toutes avoir subi une forte pression, car les angles du pendage sont maintenant très relevés, environ 50°. Sur la rivière Roche le lit de la base est un conglomérat qui repose directement sur le gneiss au nord. Le contact actuel est masqué par le drift, mais à cause de la présence des graviers dans le conglomérat, celui-ci paraît reposer en discordance sur la roche ignée, et les matériaux du conglomérat, dérivent leur origine des débris de la roche ignée. Le Docteur Daly a calculé qu'il y avait une épaisseur de 10,000 pieds très arkose seulement qui s'est déposé sur le fond de la mer crétacée, telle sorte que les conditions de dépot ont dû couvrir une relat nt longue période de temps.

Le commencement de l'époque tertaire a été témoin de gigantesques bouleversements dans cette partie de l'écorce terrestre, qui plus tard donnèrent lieu à une grande activité volcanique. Les lits crétacés furent plissés et relevés et formèrent l'aspect déchiqueté qui caractérise la chaîne Hozameen, et il est probable que les fractures et les fissures de la monzonite de la montagne Copper ont eu la même cause. Si ceci représente la réalité, le commencement de la formation des massifs de mineral de la montagne Copper doit dater de cette période de bouleversement.

Cette période de bouleversement orogénique devait être terminée, ou du moins était arrêtée temporairement, vers la fin de la période Eocéne, et il s'en est suivi une période de repos relatif, durant laquelle les sédiments lignitifères se sont déposés dans une mer en transgression locale. Il faut faire intervenir plusieurs oscillations de cette mer à cette période pour expliquer

la formation des différentes couches de lignite, et le soulèvement final fut suivi par une longue période de grande activité volcanique, durant laquelle la plus grande partie du pays au sud de Princeton fut couverte de roches volcaniques.

Oligocène.—Ces roches sédimentaires à elles seules dans la partie nord du district couvrent une superficie d'environ 50 milles carrés, le bassin ayant une longueur de 14 milles et une largeur variant de 3 à 5½ milles. Elles consistent en lits épais de grès avec de l'argile, des schistes argileux et plusieurs couches de lignite. La base de la formation semble être un grès très grossier contenant plusieurs grains ronds de feldspath blanc dans un ciment calcaire. Ce grès repose sur le coté est du bassin, sur la formation de la montagne Copper, tandis que dans tous les autres endroits les sédiments s'enfoncent sous les roches volcaniques plus récentes, que l'on rencontre en bancs horizontaux parmi eux. En certains endroits sussi ces roches volcaniques se sont intercalées à travers les sédiments et maintenant elles semblent former des îlots dans des roches plus vieilles. Les lits ne sont plus maintenant horizontaux, mais ils ont été redressés sous un petit angle, en formant une série irrégulière de plis. Il y a aussi des failles.

On a fait plusieurs trous à la perforatrice dans le bassin tertiaire à la recherche des couches de lignite, et avec de bons résultats. La plupart d'entre eux, cependant, ont été faits sur ou près du bord de la rivière, et un seul sur le coté ouest du bassin. J'ai pu obtenir, grâce à la bonté de monsieur Ernest Waterman, gérant de la Compagnie Vermillion Forks Mining and Development, des copies des records de ces trous de perforatrice. Ceux-ci ont fait connaître que la couche de lignite la plus épaisse se trouvait dans le voisinage de la ville de Princeton, où on a rencontré un lit de plus de 18 pieds d'épaisseur à une profondeur de 49 pieds en dessous de la surface. Le trou qui a découvert cette couche a été creuse près du pont qui traverse la rivière Similkameen, à une profondeur de 280 pieds. Dans ce trou on a traversé des couches de lignite au total de 35 pieds, et le reste était des schistes argileux et des grès.

Voici le relevé de ce trou de sondage :—

Matériaux	Épaisseur		Profondeur	
	pd	po	pd	po
Graviers	14			
Schiste argileux	21	6		
Charbon	4	6		
Grès	0	5½	40	5½
Charbon	6	7½		
Argile	1	10	48	11
Charbon	18	5½		
Schiste argileux	3	1		
Schiste argileux carbonifère	4	6		
Argile	0	5		
Schiste argileux carbonifère	0	8		
Grès	1	7		
Argile	2	1		
Charbon	[illegible]	2		
Schiste charbonneux	1	1		
Schiste argileux	1	0	81	11½
Charbon	1	8		
Argile	1	4		
Charbon	1	6		
Schiste charbonneux	1	2		
Charbon	1	6		
Argile, schiste argileux, etc	26	4½		
Grès	51			
Argile, schiste argileux, etc	70	6	227	
Grès	44	6		
Argile, schiste argileux, etc	[illegible]	6	280	

Total de charbon par [illegible] pieds, [illegible] pouces.

A un mille et demi plus haut sur la rivière Similkameen, on a obtenu la section suivante des couches à la Vermillion Forks Mining and Development Company, dans le trou de sondage Nº 2:—

Matériaux.	Epaisseur		Profondeur	
	pd	pc	pd	pc
Argile	17	0		
Schiste argileux	18	0		
Grès	1	0		
Schiste argileux	36	0		
Grès	1	9		
Argile	2	9		
Schiste argileux carbonacé	3	9	79	6
Charbon	1	0		
Argile	7	4		
Charbon	0	2		
Grès	27	11		
Schiste argileux	1	7		
Argile	12	6		
Schiste argileux	6	6		
Grès	17	7		
Schiste argileux	1	5		
Grès	41	7		
Schiste argileux carbonacé	4	0	201	1
Charbon	5	0		
Schiste argileux carbonacé	4	6		
Schiste argileux	3	6	213	1
Charbon	1	7		
Argile	2	11		
Schiste argileux et grès	23	1	240	9
Charbon	3	0		
Grès et schiste argileux	16	0		
Charbon	0	9		
Schiste argileux et grès	41	7	302	1

Total de charbon pur, 11 pieds, 6 pouces.

Le trou de sondage le plus profond qui ait été creusé dans tout le bassin houiller fut celui de Blakemore No. 2, qui atteignit une profondeur de 1000 pieds en un point sur la rivière Similkameen à environ deux milles en amont de Princeton. Le tableau suivant montre l'épaisseur et la profondeur à laquelle on a rencontré chaque couche de charbon. La seule couche exploitable fut atteinte à 676 pieds. On a trouvé qu'elle avait une épaisseur de 7 [illegible], avec une petite couche d'argile de 6 pouces vers le milieu.

Profondeur		Épaisseur [illegible]
A 98 pieds		[illegible]
103 "	4 pouces	[illegible] "
[illegible] "	[illegible] "	[illegible] pouces
[illegible] "	[illegible] "	[illegible] "
[illegible] "	[illegible] "	[illegible] "
[illegible] "	[illegible] "	[illegible] "
[illegible] "	[illegible] "	[illegible] "
[illegible] "	[illegible] "	[illegible] "
[illegible] "	[illegible] "	[illegible] "
[illegible] "	[illegible] "	[illegible] "
[illegible] "	[illegible] "	[illegible] pieds [illegible] pouces
[illegible] "	[illegible] "	[illegible] pieds
[illegible] "	[illegible] "	1 pied 3 pouces
[illegible] "	[illegible] "	1 " 0 "

Épaisseur totale de charbon dans 1000 pieds, quinze pieds.

A [illegible] milles [illegible] sur la rivière Similkameen un trou de sondage percé à une profondeur de [illegible] pieds, n'a rencontré [illegible] cinq pouces de charbon, tandis qu'un trou de sondage percé à [illegible] du [illegible], qui a atteint une profondeur de [illegible] pieds, n'a traversé aucune couche exploitable et quelques bandes de ce que l'on a appelé "schiste charbonneux."

On a aussi percé un trou de sondage près du bord ouest du [illegible], où [illegible] roches volcaniques [illegible] à [illegible]. Le trou a atteint une profondeur de [illegible] pieds et sur cette distance on a traversé 17

couches de charbon formant un total de 50½ pieds, la couche la plus épaisse étant de 9 pieds.

En étudiant ces différents tableaux on voit que la plus grande partie, sinon la totalité du charbon exploitable se trouve dans les 300 premiers pieds en dessous de la surface. Il faut noter, cependant, qu'aucun trou de sondage n'a été fait sur le coté nord de la rivière Similkameen.

Le bassin houiller s'étend sans aucun doute à une certaine distance au nord de la rivière Similkameen et au-delà des limites de la carte, car on a trouvé des affleurements de lignite et de grès à l'embouchure du ruisseau Summers. A deux milles plus haut dans ce ruisseau, les grès sont bien exposés sur la rive du cours d'eau et là on voit qu'ils sont recouverts par des roches volcaniques récentes. Plus au nord ils plongent sous la surface, mais il est très probable qu'on découvrira d'autres régions où le charbon affleure entre cet endroit et le lac Nicola.

La lignite affleure en plusieurs endroits, et sur la rivière Similkameen et sur la rivière Tulameen, sur le ruisseau Bromley et sur le ruisseau Nine-mile. A ce dernier endroit une tranchée faite dans la rive par le cours d'eau montre un lit de quinze pieds d'épaisseur de lignite assez pure, avec cinq interstratifications minces d'argile, le tout reposant sur de l'argile blanche.

On a envoyé un échantillon de la couche de 18 pieds de Princeton, qui est exploitée par la Vermilion Forks Mining and Development Company, à monsieur Hoffman, de la Commission géologique. Après analyse il trouva que c'était une lignite de première classe. L'analyse donna les résultats suivants.

Eau hygroscopique	16·17	pour cent.
Matière volatile combustible	37·58	"
Carbone fixe	41·67	"
Cendre	4·58	"
	100·00	"
Coke, pour cent	46·25	

Caractère du coke, pulvérulent; couleur de la cendre, jaune brunâtre.

L'an dernier, monsieur Lawrence Lambe de ce département réussit à raccorder ces couches de lignite au groupe de Coldwater du lac Nicola, et avec les lits semblables sur la rivière Horsefly. Comme résultat de ses recherches ces couches ont été classifiées comme appartenant à l'Oligocène, et elles sont semblables aux lits Amyzon du Colorado.

Quoique ces lits soient du même âge que le groupe de Coldwater de la région Nicola, dans lequel on trouve du charbon, il y a une différence dans la qualité du combustible des deux endroits. Le charbon de Nicola est vraiment bitumeux, tandis que celui-ci est une lignite. Le premier aussi, contient beaucoup plus de carbone fixe et moins d'eau, tandis que le taux du combustible est 1,447 à Nicola, il n'est que de 1,108 à Princeton.

Quelques lits du bassin houiller de Princeton ne sont que dans un état primaire de formation, et ils montrent encore des restes de végétaux bruns, ligneux et faiblement aitérés. Il y a aussi beaucoup de retinite dans ces couches. Quelques lits ont aussi été complètement détruits par la combustion et c'est à la combustion du lit sous-jacent de lignite que Dawson attribuait le métamorphisme et la couleur que présentaient les roches aux rochers de Vermillon.

Post-Oligocène. Les roches solides de cet âge sont toutes d'origine volcanique. Elles sont très largement distribuées et prouvent que cette partie du pays fut le théâtre d'une grande activité durant cette periode. Leur surface a dû être considérablement réduite durant la période glaciaire, de telle sorte que leur présente étendue ne peut pas être prise comme montrant l'étendue originelle. On trouve souvent des lambeaux détachés de ces roches, trop petits pour être indiqués sur la carte, recouvrant des roches plus vieilles; à une époque elles ont dû former une étendue continue, mais elles ont été séparées aussi en lambeaux par l'érosion. On connaît un exemple où ces roches volcaniques ont servi de bouclier aux roches sous-jacentes, en empêchant l'érosion de la glace de les entamer et d'enlever les matériaux décomposés provenant de ces roches sous-jacentes, et ne permettant que d'enlever la couche de roches volcaniques qui les recouvraient, ainsi maintenant il y a une beaucoup plus grande épaisseur de roche décomposée que l'on en trouve générale-

ment dans des régions soumises à une action glaciaire plus considérable, et il s'est produit un aspect local qui ressemble aux régions épargnées par les glaces du sud des Etats-Unis.

Ces roches volcaniques sont les plus récentes que l'on trouve dans le district, car on les trouve sur la rivière Tulameen et sur le ruisseau One-mile et sur le ruisseau Summers reposant directement sur les roches de la formation lignitifère. Sur la rivière Tulameen le cours d'eau coupe des lits d'argile, de schiste argileux et de grès recouverts par ces roches volcaniques sur une distance d'au moins deux milles et demi. Les schistes de la rivière Roche sont recouverts par ces roches volcaniques au nord, à l'est et à l'ouest, et ils recouvrent aussi la formation de la montagne Copper au nord et à l'ouest. Elles consistent en rhyolites et trachytes, en andésites, basaltes, tuffs et brèches. Les laves de surface sont souvent amygdaloïdales, les géodes étant remplies de chert, calcédoine ou zéolites. On a trouvé quelques agates et semi-opales dans la région volcanique à l'est de la rivière Coldwater.

Quelques-uns de ces dykes qui recoupent la roche de la montagne Copper semblent être contemporains avec ces roches volcaniques et leur être associés de quelque manière.

GISEMENTS MINÉRAUX.

Dans le district de la rivière Roche la région minéralisée est restreinte à une ceinture de schistes tendres talqueux, chloritiques et hornblendiques, apparaissant à la jonction des rivières Roche et Pasayton. Les massifs de minerai sont de deux classes:—(1) petites veines-fissures aurifères; (2) veines stratifiées plus larges, cuprifères. Les premières sont généralement des veines de quartz variant de 3 pouces à 4 pieds d'épaisseur recoupant les schistes dans leur direction et pendant sous des angles de 60° à 90°. Elles contiennent en plus de l'or, de la bornite, de la tétraédrite, de la chalcopyrite et de la pyrite. On rapporte qu'on a trouvé aussi de la sylvanite, mais une analyse d'un échantillon typique provenant des veines qui sont supposées contenir ce minéral, n'a donné aucune trace de tellure.

La seconde classe contient des massifs de minerai plus étendus, et on les trouve parallèles à la direction des schistes. Ces veines sont soit de quartz ou formées de bandes minéralisées dans les schistes. Elles contiennent un peu d'or et des sulfures de cuivre et de fer; elles ont de la valeur à cause de leur teneur en cuivre.

Seulement deux claims ont été concédés par la couronne et arpentés; le travail de développement qu'on y a fait n'est pas suffisant pour laisser voir le massif de minerai, ni pour assurer sa permanence. Les claims arpentés sont le Pasayton et le Sailor Jack. Sur ces deux claims il n'y a que de petites fissures. Sur le Pasayton il y a une fissure de quatre pouces de largeur dont on a pris des échantillons pour analyser les tellurures; sur le claim Sailor Jack il y a une fissure de deux pieds de largeur qui recoupe le schiste à hornblende.

La plus grande partie du travail a été faite sur les claims Red Star et Anaconda. Sur ces claims il y a une ceinture de schiste tendre talqueux et chloriteux d'environ 400 pieds de largeur, ayant une direction de 125° et pendant verticalement, entre les micaschistes. Il semble être traversé par un plan de faille le long duquel on trouve des lentilles de feldspath blanc et de quartz, et qu'on a exploité tout d'abord pour leur teneur en or. Dans le cours du développement la veine s'est dirigée dans le schiste talqueux qui est très minéralisé par les carbonates de cuivre, la mélaconite et la cuprite, et qui plus loin furent remplacés par la bornite et la chalcopyrite. Associés à ces minéraux on a trouvé de la pyrite, de l'arsénopyrite, de la sidérose et un peu de blende. On a creusé un puits dans un tunnel à une profondeur de 60 pieds, mais on a dû l'abandonner à cause de la présence de gaz nuisible. Il y a du cuivre natif en feuillets dans les plans de faille du schiste.

Plusieurs autres claims ont été piquetés dans ce district, et quoiqu'il y ait des indications de minerai à haute teneur, le seul travail qu'on y ait fait est celui suffisant aux propriétaires pour garder leurs claims.

La montagne Copper a été étudiée par monsieur W. F. Robertson, le minéralogiste provincial, en août 1901, et son rapport est publié dans le Rapport annuel du Ministère des

Mines pour la Colombie anglaise de la même année. Depuis cette date le travail de développement s'est étendu plus loin vers l'est, mais on a fait que peu de chose aux environs de la rivière. En parlant du camp de la montagne Copper et des massifs de minerai de la montagne Copper, il est entendu qu'on y comprend aussi la montagne Kennedy car on ne peut pas séparer ces deux montagnes.

Le camp comprend environ 130 claims minéralisés concédés par la couronne, couvrant une surface de 5 milles de long de l'est à l'ouest, et environ 4 milles du nord au sud. Le camp Combination est situé au sud de la montagne Copper, mais les massifs de minerai ont le même caractère.

La roche encaissante est une masse batholitique de roche ignée de composition très variable. Il fut excessivement difficile de la classifier sur le terrain à cause de cette variabilité. D'une extrémité de terrain à l'autre elle semble passer d'une syénite à augite à un gabbro, et le terme intermédiaire a été appelé dans le rapport sommaire une diorite. Au microscope cependant on a trouvé que c'était une monzonite ressemblant beaucoup à la monzonite du district de Rossland. Celle-ci s'est intercalée dans les sédiments qui la recouvrent—calcaires, argilites et quartzites—et les a presque entièrement digérés de telle sorte que ces roches sédimentaires n'apparaissent aujourd'hui que comme inclusions dans la roche ignée. Au nord et à l'ouest elle est recouverte par des roches volcaniques récentes. Le long de la bordure sud et est de la zone minéralisée la roche typique est mieux développée. Ici aussi en observe quelquefois une structure gneissique, ou bien les minéraux noirs se présentent en ségrégation. Vers le nord la roche devient plus feldspathique et elle est coupée par des veines étroites de feldspath rose, de quartz et de magnétite.

Le sédiments aussi bien que la roche ignée sont intimement mélangés à une multitude de dykes plus vieux et d'âges différents et ils sont recoupés par ceux-ci; cet état de chose n'a pas encore été bien extriqué. Ces dykes ont une direction générale nord-sud et sont du prophyrite quartzifère, de la rhyolite, du porphyre granitique, de la diabase, et de la prophyrite augitique, dont les premiers de la liste sont les plus fréquents. La formation

entière, à l'exception des dykes d'âge plus récent, est traversée par une série de fractures et de plans de faille ayant une direction est-ouest.

On a fait deux classes de massifs minéraux, (1) ceux que l'on rencontre au contact des sédiments avec la roche ignée, et (2) ceux que l'on rencontre dans les zônes de fracture. Aucun de ces massifs a un caractère défini et des limites bien déterminées. On trouve des exemples de la première catégorie à l'extrémité sud de la montagne Copper et sur le côté ouest de la rivière Similkameen. Dans cette classe on trouve fréquemment le minerai au contact de la monzonite avec un calcaire, qui est souvent très altéré. Le minerai se présente souvent ici en infiltrations dans les plans de petites fractures qui traversent le roc. Les fissures coupent aussi bien la roche ignée que la roche sédimentaire, et on trouve le sulfure métallique dans les deux, mais seulement dans le voisinage du contact. Les fissures ont été remplies de calcite secondaire, qui sert de gangue aux sulfures. Les dykes de rhyolite et de porphyre quartzifère recoupent l'une et l'autre de ces roches, et ils ont apparemment été injectés après que les fractures et les fissures furent formées, car ils ne sont affectés par aucune action dynamique. La roche intrusive seule a été fissuére pour permettre aux solutions minéralisées d'y couler.

Ces dykes d'âge postérieur ne sont pas minéralisés, et ne semblent avoir aucune relation avec la formation des massifs de minerai. Au claim Jennie Silkman il y a un dyke de diabase très minéralisé, qui recoupe une roche sédimentaire altérée le long d'un porphyre quartzifère et qui semble avoir causé la formation du massif. Les minéraux que l'on rencontre dans cette classe sont la chalcopyrite, la pyrite, la pyrrhotine, la bornite et la calcite avec un peu de magnétite. La bornite se rencontre surtout dans la partie sud du camp minier. Les claims Sunset, Helen H. Gardner, Jennie Silkman et Copper Farm sont de bons exemples de cette classe.

On rencontre la seconde classe de massifs de minerai dans le centre de la montagne Copper et à l'est de l'autre coté du ruisseau Wolf. Dans ce cas le minerai occupe une zone de fracture qui a une direction d'environ 75° à l'est. Il arrive

souvent que la roche encaissante a été brèchée et que les fragments ont été cimentés ensemble par de la calcite, où elle est traversée par un treillis de petites veines de calcite ayant une direction 75° est. Ces fissures sont plus abondantes vers le millieu du camp minier, et elles disparaissent vers le nord et vers le sud. Elles atteignent quelquefois une largeur de deux pieds mais elles ont plus souvent un pouce ou deux. Elles coupent toutes les roches à l'exception de quelques-uns des dykes récents. Ces dykes sont à angle droit de la direction des fissures qui recoupent les massifs de minerai, et ils ne semblent pas avoir été affectés par les efforts de compression, sauf ceux dont l'intrusion s'est faite après le refroidissement du massif. La pyrite, la chalcopyrite, le mispickel et la magnétite se rencontrent dans les veines de calcite. La magnétite se substitue quelquefois à la calcite dans les veines et forme la gangue des autres minéraux. Dans la partie nord du district les petites fissures sont remplies de feldspath, de quartz ou de magnétite, mais jamais de calcite. Les claims Triangle Fraction, Red Eagle, Ada B. Frisco, Annie L. et autres qui ont une direction est-ouest et traversent le camp vers sa partie médiane, sont des exemples de cette classe.

Le cuivre et les sulfures de fer, en plus d'être concentrés dans les zones de fracture, semblent apparaître comme éléments constituants originels de la monzonite, car ils apparaissent en cristaux idiomorphes disséminés dans la roche et n'ayant aucune relation entre eux, et avant qu'on ait fait beaucoup plus de travail de développement sur les claims il sera difficile de connaître l'histoire exacte de la formation des massifs de minerai. A l'heure actuelle il y a bien peu de claims qui soient explorés à une profondeur dépassant la limite de la surface d'oxidation. On a fait des sondages profonds sur les claims Princess May et sur d'autres claims en 1905, mais on n'en a jamais connu les résultats.

On devra remarquer cependant qu'un des caractères de ces massifs de minerai, est l'association des oxydes de fer avec les sulfures, la magnétite se rencontrant avec la pyrite et la chalcopyrite, fait que les meilleurs autorités considèrent comme caractéristique d'un dépot de contact, et particulièrement du contact d'un calcaire avec une roche ignée. Quoiqu'il ne soit

pas toujours possible de trouver sur la montagne Copper une roche ignée en contact avec un calcaire, partout où on trouve l'association des oxydes et des sulfures, cependant on ne doit pas toujours en conclure que ce contact n'a jamais existé à cet endroit. On a trouvé plusieurs petits lambeaux de calcaire et d'argilite en inclusion dans la monzonite, et ce fait prouve qu'avant l'intrusion de la monzonite la roche qui formait la montagne Copper était une roche sédimentaire et que la monzonite a tout digéré et s'est tout assimilé sauf les quelques lambeaux qui existent maintenant. Il est probable cependant que le magma igné n'a jamais atteint la surface, mais s'est refroidi en profondeur sous une énorme pression en une roche à texture granitique pendant que les sédiments le recouvraient. Une érosion intense a dû suivre qui a presque tout enlevé les sédiments de la surface et permis à la monzonite granulaire intrusive d'affleurer et de montrer le contact de profondeur de cette roche avec les sédiments; l'érosion a pu être plus intense encore et enlever tous les sédiments en amenant la monzonite au jour, mais celle-ci montre bien les effets du métamorphisme. Il serait prématuré, à l'état actuel de développement du camp minier, de dire quelle quantité de minéralisation est due au contact métamorphique, mais il semble probable que la première classe de massifs mentionnée est due à cette cause, pendant qu'il est possible qu'il y eut production de fractures secondaires postérieures et leur minéralisation expliquerait la seconde classe de massifs.

Etant donnée la nature du gisement de minerai sur la montagne Copper il est difficile d'estimer la valeur moyenne que cette roche donnerait à l'analyse. Les massifs de minerai n'ont aucune limite déterminée, en effet toute la montagne est plus ou moins minéralisée avec une certaine concentration le long de certaines lignes, et ce que l'on regarde comme minerai aujourd'hui pourrait bien être à trop basse teneur demain pour donner un profit, le tout dépendant du prix du cuivre et du coût de l'exploitation. Les limites ne sont donc que commerciales. En 1901 Monsieur W. F. Robertson fit des analyses de plusieurs échantillons provenant de différents claims, et il obtint des résultats variant de 1½ % à 3% de cuivre en moyenne, et des échantillons choisis donnèrent jusqu'à 8%. La plupart de ces

échantillons contenaient de l'or. On verra par cela que ces massifs de minerai sont à très basse teneur, mais ceci est compensé par leurs dimen sions énormes et par la facilité avec laquelle on peut les exploiter.

On a localisé plusieurs claims dans la région comprise entre les ruis- seaux One-mile et Five-mile et sur le versant du ruisseau Fivemile, mais il n'y a que la partie occidentale de cette rég on qui entre dans les limites de notre district. Le groupe United Empire, formant neuf claims, est situé sur la montagne Allison, et se trouve dans la même formation métamorphisée que celle qui forme la montagne Kennedy. La colline entière est recouverte d'une épaisse couche de débris, et le roc, lorsqu'il affleure, est beaucoup plus décomposé que dans aucune autre partie du pays; ceci est peut être dû à ce que la montagne fut recouverte de coulées volcaniques durant la période glaciaire, qui empêchèrent cette roche décomposée d'être enlevée par les glaciers. Au pied de la colline il y a un dépot épais d'argile et de détritus qui a été entraîné en bas par les eaux, et ce dépot est très riche en carbonate de cuivre. Ce carbonate est probablement le produit du lavage des veines de quartz cuprifères qui existent plus haut dans la montagne et qui portent des sulfures de cuivre. On a la preuve de ceci dans un puits creusé à mi-hauteur de la montagne à une profondeur de 40 pieds, et au bas duquel on trouve des blocs de quartz, contenant de la chalcopyrite, dans la roche décomposée. Il est probable qu'il y a une veine de quartz cuprifère à cet endroit, mais on n'y a pas assez travaillé pour déterminer ni la largeur ni la direction de la veine. Les indications de surface montrent cependant que sa direction est est-ouest à angle droit sur la direction de la roche encaissante, et conforme à la direction des plans de fracture de la montagne Copper.

BEAR CREEK.

A la fin de la saison on fit une reconnaissance rapide d'une ceinture de roches minéralisées, allant de la rivière Tulameen au ruisseau Champion, et vers le nord jusqu'au delà de la tête du Bear creek et de la rivière Coldwater. On exploite de-

propriétés qui promettent beaucoup dans cette région, et cette ceinture nécessiterait une étude géologique plus détaillée.

En un mot les conditions géologiques sont les suivantes:— En se dirigeant vers le nord à travers le pays depuis l'embouchure du ruisseau Champion jusqu'à la tête de la rivière Coldwater on rencontre une ceinture de granite de couleur claire. Au contact avec ce granite à l'est il y a une formation sédimentaire,—calcaires, quartzites et schistes,—s'étendant depuis la rivière Coldwater jusqu'aux lacs Fish. Depuis les lacs Fish jusqu'aux fourches du ruisseau Eagle le granite est en contact avec un dyke de péridotite d'un mille ou deux de largeur, qui alors se dirige vers l'est en travers de la direction du granite. Dans cet angle, entre le granite et la péridotite, il y a un autre petit lambeau de quartzite, de calcaire et de micaschistes, qui s'étend au sud jusqu'à la rivière Tulameen et se termine au ruisseau Champion. En bordure de la péridodite et des schistes à l'est il y a un grand massif de pyroxénite, qui s'étend depuis les chutes du Bear creek, où le chemin de voiture le traverse, vers le sud à travers la rivière Tulameen, où il est en contact avec le granite. A la suite de la pyroxénite on trouve vers l'est des masses énormes de roches volcaniques qui ont été très métamorphisées, et qui sont d'un âge plus récent que les roches volcaniques déjà mentionnées dans ce rapport et que l'on rencontre dans la partie sud de la rivière Similkameen. Ces roches sont coupées de dykes de diabase, de porphyre quartzifère et de porphyre granitique et qui sont par conséquent plus récents en âge.

On a découvert et étudié sur le terrain des contacts entre le granite et les schistes, entre le granite et la péridotite et entre les schistes et la péridotite et pyroxénite, et on en a tiré des conclusions géologiques. Les schistes, qui sont probablement des sédiments métamorphisés, avec les calcaires et les quartzites, sont les plus vielles roches du district, car elles sont recoupées par toutes les autres et on les trouve en inclusions dans le granite et la péridotite. En suivant l'ordre chronologique la péridotite vient ensuite, et avec elle on peut inscrire la pyroxénite, quoique cette dernière soit un peu plus récente, car sur le ruisseau Eagle on a trouvé des dykes de pyroxénite recoupant la péridotite. Le professeur J. F. Kemp, qui a examiné le district en 1900,

rapporte la même chose au sud de la rivière Tulameen. La roche que l'on trouve ensuite est la large masse batholithique de granite vers l'ouest. On trouve de beaux contacts de cette roche avec les roches plus anciennes sur la rivière Tulameen et sur le ruisseau Eagle. Après l'intrusion granitique on trouve des roches volcaniques très métamorphisées et très feuilletées, et encore plus tard on trouve des dykes qui ont pénétré dans toutes les roches précédentes.

On a localisé des claims tout le long de ce contact de granite depuis le ruisseau Champion jusqu'à la rivière Coldwater, et pendant plusieurs années les placers de la rivière Tulameen et de ses tributaires en aval du ruisseau Champion ont été exploités avec profit pour or et platine. Ces placers s'épuisent petit à petit, et la rivière Tulameen qui était l'endroit le plus productif en platine sur le continent Nord-Américain, ne produit plus que 30 à 40 onces de ce métal par année. L'exploitation minière reprend cependant et il est probable que l'exploitation en filons va dépasser de beaucoup ce qu'a jamais été l'exploitation des placers.

La plupart des claims ont été localisés dans la région des schistes, des calcaires et des quartzites, et quelques-uns dans la ceinture de péridotite et de pyroxémite. Les métaux pour lesquels on a piqueté sont l'or, l'argent et le cuivre; et les minéraux que l'on rencontre sont la pyrrhotine, la pyrite, la galène, la chalcopyrite et la calcite, avec un peu de blende et de molybdénite.

On trouve la molybdénite en plusieurs endroits le long du contact du granite. Au camp Indépendant, à la tête de la rivière Coldwater, on la trouve en fines écailles dans le porphyre granitique, et au ruisseau Champion on la trouve dans de petits filonnets de quartz coupant les schistes et près du contact avec le granite.

Parmi les claims les plus en vue dans tout le district il y a le groupe St.-Lawrence qui appartient à la compagnie Similkameen Mining and Smelting de Vancouver. Ce groupe fut localisé dans l'automne de 1900 par une équipe de Suédois, et il est situé sur le côté ouest du ruisseau Bear, et sur le contact du granite avec les schistes et les calcaires. Les schistes sont

des micaschistes et ils sont interstratifiés de bandes étroites de calcaire cristallin. Ils pendent à environ 65° vers le granite, et ils sont coupés par de larges dykes de porphyre granitique très minéralisés qui ont une direction nord-sud, à peu près parallèle à la direction du granite. On trouve toujours le minerai associé au calcaire, et il remplace quelquefois entièrement le calcaire. Il semble que c'est le porphyre granitique qui est la source du minerai. Le calcaire étant la roche la plus soluble a servi de canaux aux solutions minéralisées provenant des dykes, et en certains endroits il a été complètement remplacé par les sulfures. Ces solutions en montant de la prodondeur et suivant les bandes de calcaire ont déposé leurs sulfures contre le micaschiste qui est toujours le toit de la veine. On a ouvert deux veines dans ce groupe, chacune ayant de 7 à 8 pieds de largeur, et leur minerai semble être de la pyrrhotine pure. Elles sont à forte teneur en cuivre, or et argent, et la propriété dans son ensemble peut être classée comme une mine à production permanente.

Un autre groupe important des claims est le groupe "Indépendant," qui appartient à messieurs Johnson, Holmes et Henning, et qui est situé au sommet du point de division des eaux entre le ruisseau Bear et la rivière Coldwater. Ce groupe est aussi sur le contact du massif granitique et des micaschistes. Ici le massif de minerai est une zone de roche fortement minéralisée qui s'étend depuis les bords des schistes à environ 1,000 pieds à l'ouest dans le granite. A 2,000 pieds des schistes le granique devient gneissique, quoiqu'il contienne encore des inclusions de micaschiste. On n'a pas pu trouver de ligne de contact bien nette entre le massif de minerai et le granite inaltéré, seulement que la minéralisation par les sulfures semble décroître graduellement jusqu'à 1,200 pieds des schistes où elle disparaît. Le massif de minerai est fortement altéré et kaolinisé, où la minéralisation est la plus grande, et il semble être de la nature d'un dyke de porphyre granitique en intrusion entre les schistes et le granite, quoiqu'il soit possible que ce soit seulement une minéralisation et une altération du même granite près du contact avec les schistes. On trouve des inclusions de micaschiste dans le granite frais, aussi bien que dans le massif de minerai. La

plus grande altération se trouve à peu près vers le centre de la zone minéralisée, au point où une petite veine de sulfure de fer et de cuivre pur coupe le porphyre sous un angle de 45°. Le feldspath ici est kaolinisé quoique le quartz soit inaltéré et il s'est développé de la calcite secondaire. La minéralisation à travers le massif de porphyre consiste généralement en cristaux individuels de pyrite de fer et de cuivre, plus rarement en veines et en amas de ces minéraux. C'est seulement dans la zone fortement altérée que l'oxydation s'étend à une profondeur de 20 pieds de la surface. On trouve de la molybdénite en couches minces et en écailles près du contact avec le micaschiste. On ne trouve que du cuivre et sa teneur est basse, mais le massif de minerai est énorme. Le groupe est formé de dix claims qui ont tous été piquetés sur le même contact, en allant vers le bas de la rivière Coldwater.

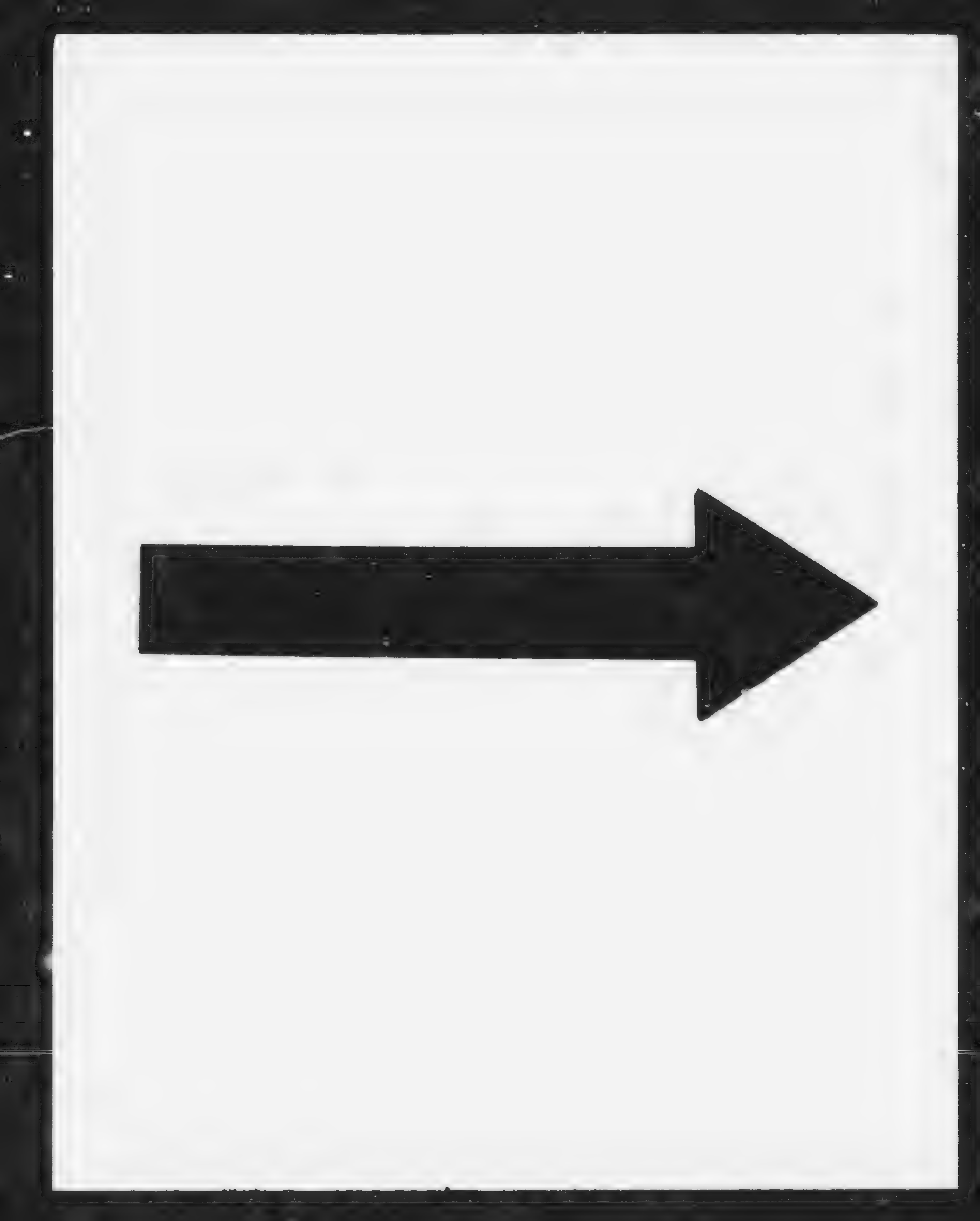
On a visité un grand nombre d'autres claims dans cette partie du pays, parmi lesquels sont le groupe Keruna sur le ruisseau Bear, et le camp minier du ruisseau Boulder, à l'est du ruisseau Bear. Le premier groupe est situé dans la même formation de roches sédimentaires altérées telles qu'elles ont été décrites au sujet du groupe St-Lawrence. Celles-ci sont coupées par des dykes d'un caractère porphyritique qui ont une direction d'environ 330°. Le minerai se présente en petites veines et en amas dans les sédiments près du contact des dykes. Les minéraux qu'on trouve sont la pyrite, la chalcopyrite et la pyrrhotine, dans lesquels on trouve de l'or et de l'argent.

Au ruisseau Boulder les claims sont localisés dans une serpentine tendre et verte qui possède souvent une structure schisteuse, et qui semble être une roche volcanique altérée. Ces massifs de minerai sont en veines horizontales interstratifiées avec la roche du pays, et les minéraux qu'on y trouve sont la pyrite, la chalcopyrite et un peu de galène. On y trouve de l'or ou de l'argent, ou les deux ensemble, l'un augmentant tandis que l'autre diminue.

A cause de l'énorme hausse dans le prix du platine durant cette dernière année, et à cause du fait que le bassin de la rivière Tulameen fut un jour le plus grand producteur de platine dans l'Amérique du Nord, il est très probable qu'on fera des tentatives

dans un avenir prochain pour localiser la source de ce métal dans ce district, ou qu'on exploitera quelques-uns des dépots de graviers qu' l'on sait contenir du platine, mais qui nécessitaient un trop grand capital pour les travailler autrefois. Le professeur J. F. Kemp passa environ trois mois dans l'été de 1900 à faire la géologie du platine, et quoiqu'il ne réussit pas à trouver de grands massifs de roche qui pourraient être exploités avec profit, il réussit à jeter beaucoup de lumière sur l'origine et la provenance du métal. Ses résultats sont publiés dans le bulletin 193 de la Commission géologique des Etats-Unis.

La section du pays connu sous le nom de Tulameen présente beaucoup plus de difficulté au prospecteur que le pays de Similkameen. Le premier est très fortenemt boisé et les sentiers y sont peu nombreux et peu praticables. Les affleurements, cependant, y sont très communs, sauf dans les endroits où le pays est recouvert de schistes et de calcaires, comme vers le haut du Bear creek. Ici la croissance des arbres est plus forte, et le pays est recouvert d'une couche si épaisse de drift que les affleurements sont rares, et ce n'est qu'avec grande peine et beaucoup de travail qu'on a fini par localiser les massifs de minerai. Cependant, les conditions pour la formation des massifs de minerai sont si favorables que c'est ici qu'on devra chercher pour faire de nouvelles découvertes dans le futur.



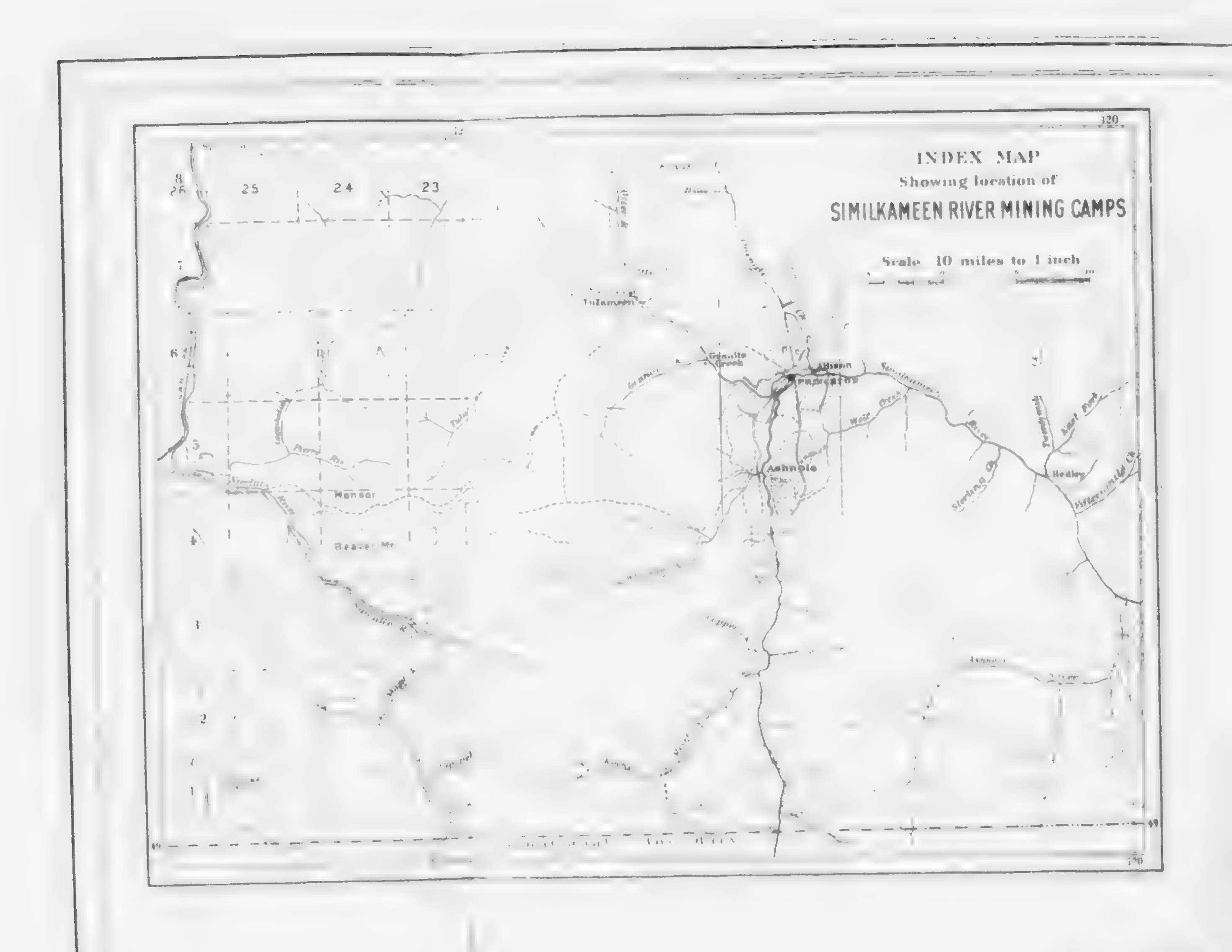
MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART





DEPARTME

GEOLOGICAL



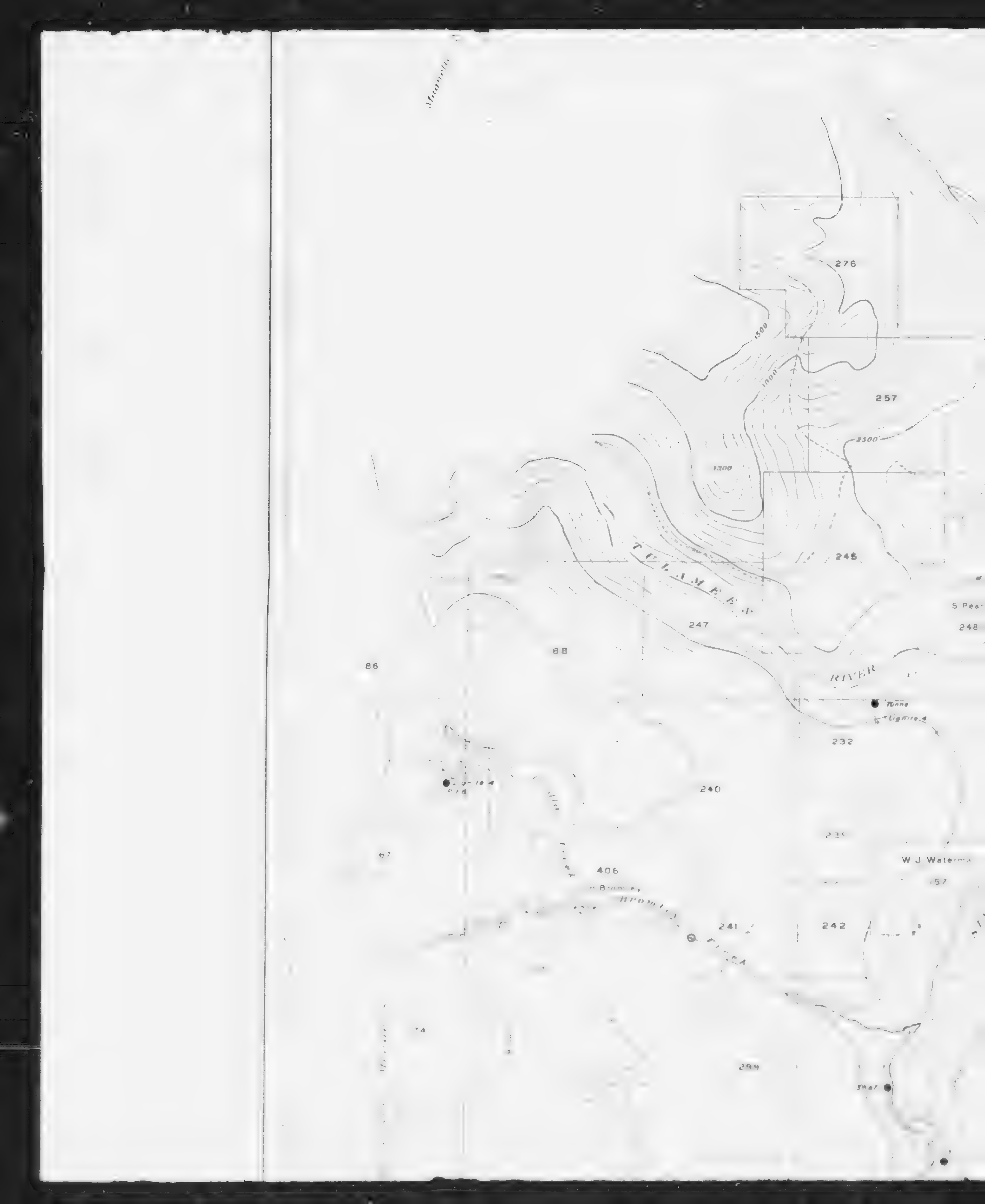
1198

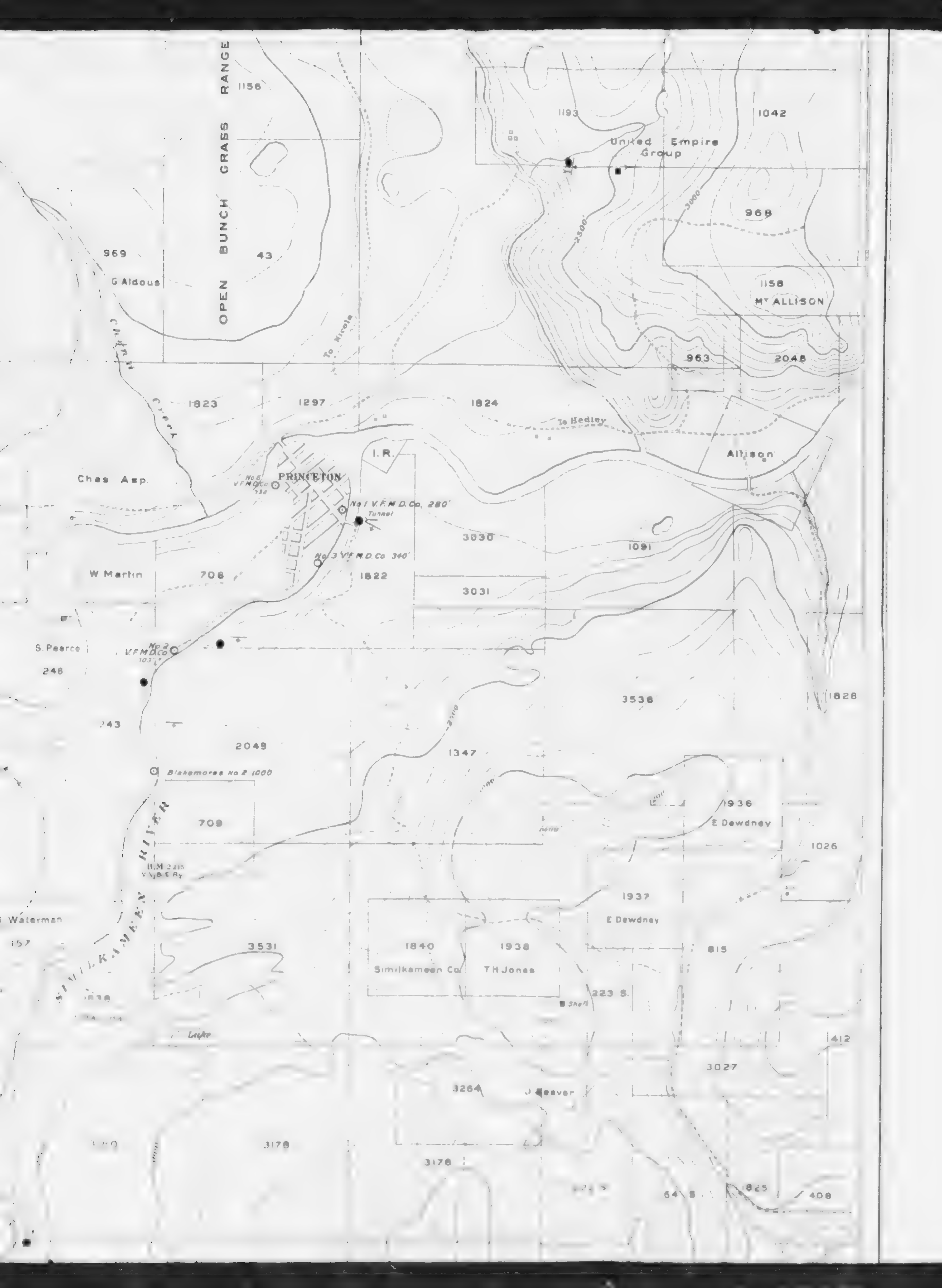
A

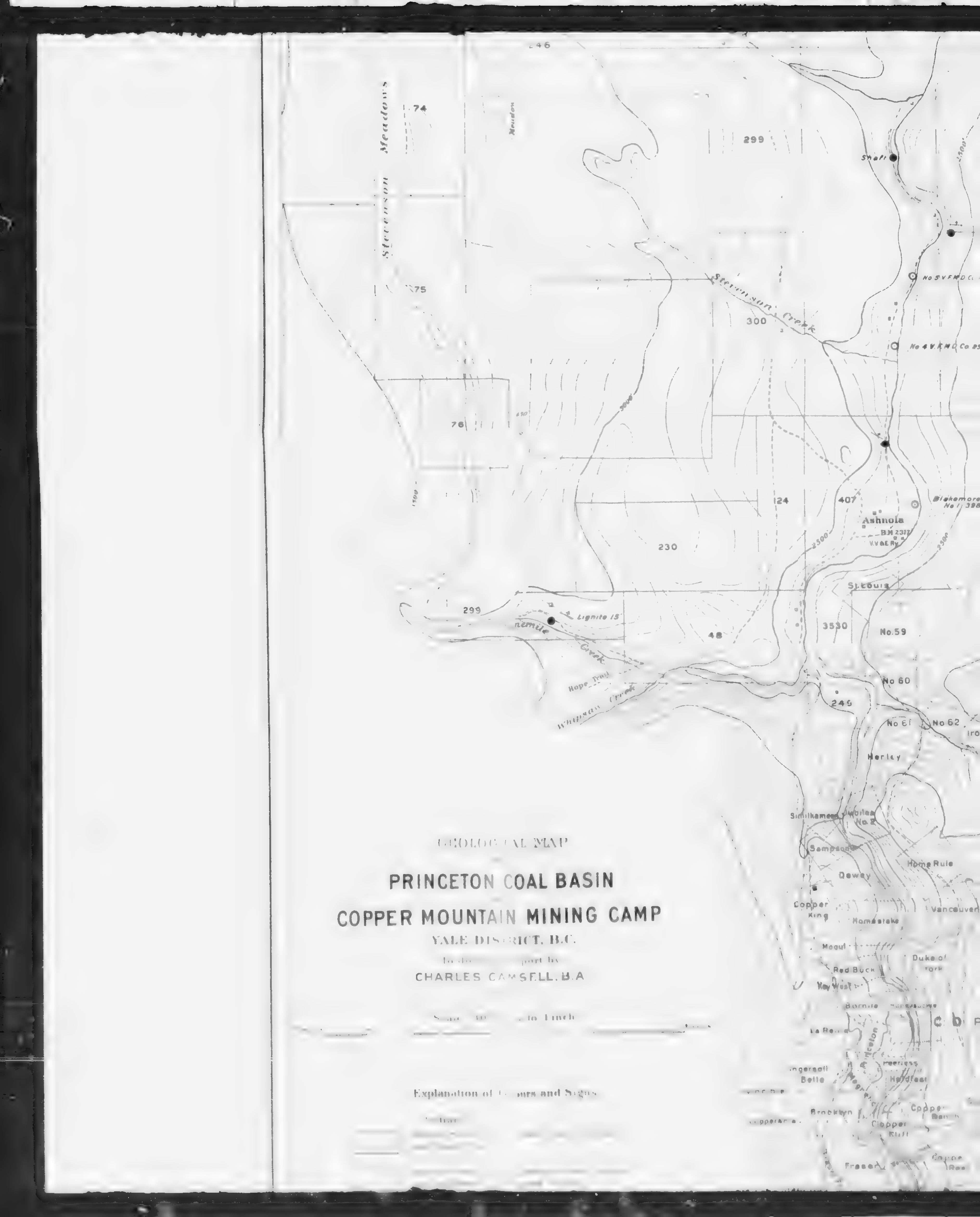
ARTMENT OF MINES

OLOGICAL SURVEY BRANCH




276
257
2300
1300
TULAMEEN
245
247
88
86
RIVER
232
240
W J Waterma
406
241
242
299
S Pear
248


OPEN BUNCH GRASS RANGE
1156
1193
1042
United Empire Group
968
969
43
G. Aldous
1158
Mt ALLISON
963
2048
1823
1297
1824
To Hedley
To Nicola
I. R.
Allison
Chas. Asp.
PRINCETON
No 6 V.F.M.D.Co
No 1 V.F.M.D.Co. 280'
Tunnel
3030
1091
No 3 V.F.M.D.Co 340'
W. Martin
706
1822
3031
S. Pearce
No 2 V.F.M.D.Co
248
3536
1828
243
2049
1347
Blakemores No 2 1000
709
1936
E Dewdney
1026
1937
E Dewdney
Waterman
3531
1840
Similkameen Co
1938
T.H. Jones
815
SIMILKAMEEN RIVER
223 S.
Lake
412
3027
3264
J Beaver
3178
3176
1825
408


GEOLOGICAL MAP
PRINCETON COAL BASIN
COPPER MOUNTAIN MINING CAMP
YALE DISTRICT, B.C.
CHARLES CAMSELL, B.A
Explanation of Colours and Signs
Meadows
Stevenson Meadows
Stevenson's Creek
Ashnola
St Louis
Lignite 15'
Hope Trail
Whipsaw Creek
Shaft
Blakemore
No 59
No 60
No 61
No 62
Hurley
Similkameen
Sampson
Home Rule
Dewey
Copper King
Vancouver
Homestake
Mogul
Duke of York
Red Buck
Key West
Bornite
La Reine
Ingersoll Belle
Peerless
Brooklyn
Copper Kliff
Fraser



3027
3264
J. Beaver
3180
3178
3176
222 S
64 S
1825
408
3181
3179
3177
57 S
C C Clay
WOLF
56 S.
3032
Blakemore's No 1 388
378
WOLF STA 4000
3579
3578
3578
No 62
Iron Mask
SMELTER
LAKE
52 S
New York
No. 49 Fr.
No 2
Oregon
Smelter
No 47 Fr
Verde
United
No. 34
No 41 Fr
Vancouver
No 48 Fr
Blue Bird
No 21
Duke of York
Garden City
No 66 Fr
No 59
Diamond
St Elmo
Dot
June Bug
No 31
No 57
Bryant
No 67
Alabama
No 32
COPPER
MOUNTAIN
No 1
No 68
No 56
Alice
Daisy
Virginia
Roberta
No. 23
No 55
No 14
No 40 Fr
No 54
Lone Star
Columbia
Frisco
Bright Diamond
Falum
No.33
Silver Dollar
Ada B
Victor
No 5
No 16
Arlington
Canadian Belle
Copper Bench
Copper King
Annie L
Great Republic
Yellow Jacket
No 18
Alpine
Red Eagle
Princess Maud
Buller
Copper Reef
Copper Glance
Azurite
No 6
Transvaal

PRINCE N COAL BASIN

COPPER MOUNTAIN MINING CAMP

YALE DISTRICT, B.C.

port by

CHARLES CAMSELL, B.A.

1906.

Scale: 40 chains to 1 inch.

Explanation of Colours and Signs

Tertiary

Lignite formation consisting of clays, shales and sandstones with lignite seams

Palæozoic

monzonite and granite - holding areas of limestone, quartzite and

Lignite 15

48

3530

No 59

No 60

249

No 61

No 62

Iron Mask

Henley

Whipsaw Creek

Similkameen

Jubilee No 2

Sampson

Dewey

Home Rule

Copper King

Homestake

Vancouver

3500

Blue Bird

Mogul

Duke of York

Red Buck

Key West

Bornite

Honeysuckle

La Reina

Princeton

C O P P E

Alice

Ingersoll Belle

Peerless

Holdfast

Invincible

Brooklyn

Copper Bench

Copper King

Copperania

Copper Cliff

Irvangie

Fraser

Copper Reef

Princess May

Hamilton

Copper Bluff



No.987

Price 10 cts

